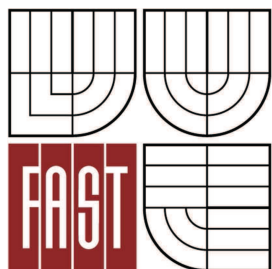




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## BYTOVÝ DŮM PRAHA 8, ŘEŠENÍ TECHNOLOGICKÉ ETAPY ZASTŘEŠENÍ.

RESIDENTIAL HOUSE PRAHA 8, IMPLEMENTATION OF ROOF CLADDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

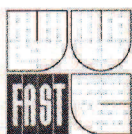
AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Jakub Cahlík

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2013



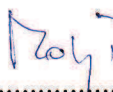
# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608R001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb


## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Jakub Cahlík
<b>Název</b>	Bytový dům Praha 8, řešení technologické etapy zastřešení.
<b>Vedoucí bakalářské práce</b>	Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.
<b>Datum zadání bakalářské práce</b>	30. 11. 2012
<b>Datum odevzdání bakalářské práce</b>	24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012

  
.....  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu



  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT



## Podklady a literatura

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návod do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

## Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.


Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

## Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

  
.....  
Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce



**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu**

Student: **Cahlík Jakub**

Název bakalářské práce: **Bytový dům Praha 8, řešení technologické etapy zastřešení**

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu (valbová a plochá střecha – nosná konstrukce, klempířské a pokrývačské práce)
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, balance zdrojů (lidské, strojní, finanční)
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu výkresu ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: plochá střecha - 1x detail vpust, 1x detail atika; valbová střecha 1x detail žlab, 1x detail hřeben

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.



Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

V Brně dne 13. 12. 2012

Vedoucí práce



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

## FAKULTA STAVEBNÍ

---

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

Bakalářský studijní program Stavebního inženýrství, obor Pozemní stavby,  
**Souhlas s použitím projektové dokumentace  
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě:

**BYTOVÝ DŮM PRAHA 8 - LIBEŇ**

a to výlučně pro studenta studijního oboru Pozemní stavby VUT v Brně,  
fakulty stavební:

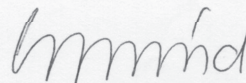
Jméno: Jakub Cahlík

Narozen: 25. 5. 1989

Bydlištěm: Muchova 7, Šumperk 787 01

pro studijní účely pro akademický rok: 2012/2013

V Šumperku dne 4.5.2013



Ing. Pavel Cygrýd, obchodní ředitel

**FORTEX - AGS, a.s.**  
ŠUMPERK, Jihová 1550/1, PSČ 787 92  
IČ: 00150584 DIČ: CZ699000025  
tel.: 583 310 111 www.fortex.cz  
27  
ražítko

### **Abstrakt**

Předmětem bakalářské práce je řešení zastřešení bytového domu v Praze 8. Všechny přílohy řeší zastřešení typu valbové střechy a ploché střechy. Stavebně technologický projekt práce řeší pro zadanou technologickou etapu především zásady organizace výstavby včetně výkresu zařízení staveniště, rozpočet, technologický předpis pro zastřešení objektu, časový plán dané technologické etapy, návrh strojní sestavy, kvalitativní požadavky a jejich zajištění, bezpečnost práce a konstrukční detaily.

### **Klíčová slova**

Technologická etapa zastřešení, bytový dům, valbová střecha, plochá střecha, technická zpráva, technologický předpis, zařízení staveniště, rozpočet, časový plán, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce, strojní sestava, detail

### **Abstract**

The subject of this thesis is to address the roof of a residential building in Prague 8. All attachments solves the type of roof hipped roofs and flat roofs. Construction Technology project work solves a given technological stage primarily to organization, including drawing, building equipment, budget, technological specification for roofing the building, the schedule of the technological steps, design of machine assembly, quality requirements and ensure safety and structural details.

### **Keywords**

Technological stage roof, apartment building, hipped roof, flat roof, Technical Report, technological prescription, site, budget, schedule, inspection and quality plan, safety, mechanical assembly, detail

...

### **Bibliografická citace VŠKP**

CAHLÍK, Jakub. *Bytový dům Praha 8, řešení technologické etapy zastřešení*.. Brno, 2013. 183 s., 15 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D..



**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 8.5.2013

.....  
podpis autora  
Jakub Cahlík

# **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP**

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 8.5.2013

.....  
podpis autora  
Jakub Cahlík

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Barboře Kovářové, Ph.D. za vedení a cenné rady při tvorbě bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Pavlu Liškovi za trpělivost a velkou pomoc při konzultacích a vedení práce.



## **OBSAH TEXTOVÉ ČÁSTI**

ÚVOD	12
A1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	13
A2. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY	29
A3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVEDENÍ VALBOVÉ STŘECHY	44
A4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVEDENÍ PLOCHÉ STŘECHY	78
A5. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN VALBOVÉ STŘECHY	103
A6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PLOCHÉ STŘECHY	115
A7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	128
A8. NÁVRCH STROJNÍ SOUSTAVY	139
A9. VÝKAZ VÝMĚR	157
A10. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY	170
ZÁVĚR	174
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	175
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	180
SEZNAM OBRÁZKŮ	181
SEZNAM PŘÍLOH	183

## ÚVOD

Ve své bakalářské práci jsem řešil technologickou etapu zastřešení bytového domu v Praze 8. Bytový dům obsahoval dvě samostatné bytové části, které byly zastřešeny pomocí vylbové střechy a společná část mezi nimi byla zastřešena pomocí ploché střechy. Obsah práce je rozdělen na jednotlivé části realizace dané technologické etapy zastřešení. Práce obsahuje dva technologické předpisy, jeden na valbovou a druhý na plochou střechu. Práce zahrnuje zpracování technické zprávy, řešení organizace výstavby včetně výkresu zařízení staveniště, návrhu strojní sestavy, sestavení výkazu výměr a položkového rozpočtu, harmonogramu zastřešení, kontrolního a zkušebního plánu a jednotlivý typ střechy a BOZP zprávy. Etapa zastřešení navazuje na předchozí úpravy výstavby. Návaznost dalších etap přímo souvisejících s dokončovacími pracemi výstavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V  
BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE  
A ŘÍZEN STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND  
CONSTRUCTIO MANAGEMENT

## A1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Jakub Cahlík**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.**

BRNO 2013



## **OBSAH**

<b>1.PRŮVODNÍ ZPRÁVA</b>	<b>15</b>
<b>2.SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	<b>20</b>

# **1 Průvodní zpráva**

- 1.1 identifikace stavby, jméno a příjmení, místo trvalého pobytu stavebníka, obchodní firma (fyzické osoby), obchodní firma, IČ, sídlo stavebníka (právníké osoby), jméno a příjmení projektanta, číslo pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace, dále jeho kontaktní adresa a základní charakteristika stavby a její účel,**

**Identifikace stavby:** Jedná se o pětipodlažní bytový dům v ul. Budilova, Praha 8, k.ú. Libeň – parc.č. 2176/3, 2179/2

**Stavebník:** XXXX

**Místo trvalého pobytu stavebníka:** XXXX

**Jméno a příjmení projektanta:** XXXX

**Kontaktní adresa projektanta:** XXXX

**Evidenční číslo:** XXXX

**Základní charakteristika stavby:** Stavba pro bydlení

- 1.2 údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích,**

Okolní území je zastavěno bytovými domy ze severní strany a jihozápadní strany objektu. Z východní strany je rodinný dům. Stavební pozemek je na parcele č. 2176/3,4 a 2179/2 zapsána v katastrálním území Libeň. K pozemku je již vyřízeno územní rozhodnutí o umístění bytového domu. Obě dotčené stavební parcely jsou ve vlastnictví stavebníka a dalších osob napojených na majetkoprávní vztahy k pozemkům. Stávající pozemky jsou svažité, s výraznou vegetací, jako typ je orná půda.

- 1.3 údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu,**

Hladina spodní vody byla zjištěna pod úrovní budoucí základové spáry. Přes plánovanou stavbu rovněž nevedou žádné inženýrské sítě, proto nebude nutné provádět přeložky těchto inženýrských sítí. Vyhodnocení vyhovuje normám.

Stavební parcela je přístupná ze stávající komunikace – parc.č. 2179/2 a 2177/3 v k.ú. Libeň. Z této komunikace bude objekt připojen na dopravní i technickou infrastrukturu. Příjezd k bytovému domu bude po již vybudované komunikaci ulice Budilova.

#### **1.4 informace o splnění požadavků dotčených orgánů,**

Vyjádření DOSS jsou a průběžně budou do projektové dokumentace zapracovány

##### **Dotčené pozemky stavbou:**

parcela: 2176/3

výměra: 213 m<sup>2</sup>

vlastník: Fortex- AGS, a.s., Fedosov Evgeny, Gwužd' Pavel, Kryvoviazuk Bmitro, Olena, Kupcová Kristína, Palivec Lukáš, Palivcová Radka

parcela: 2179/2

výměra: 461 m<sup>2</sup>

vlastník: Fortex- AGS, a.s., Fedosov Evgeny, Gwužd' Pavel, Kryvoviazuk Bmitro, Olena, Kupcová Kristína, Palivec Lukáš, Palivcová Radka

parcela: 2176/4

výměra: 619 m<sup>2</sup>

vlastník: Fortex- AGS, a.s., Fedosov Evgeny, Gwužd' Pavel, Kryvoviazuk Bmitro, Olena, Kupcová Kristína, Palivec Lukáš, Palivcová Radka

parcela: 2177/3

výměra: 497 m<sup>2</sup>

vlastník: souhrnný podíl okolních obyvatel viz. KN



parcela: 2179/1

výměra: 220 m<sup>2</sup>

vlastník: souhrný podíl okolních obyvatel viz. KN

parcela: 3826/8

výměra: 547 m<sup>2</sup>

vlastník: souhrný podíl okolních obyvatel viz. KN

**Sousední pozemky:**

parcela: 2179/9

výměra: 28 m<sup>2</sup>

vlastník: Frelich Pavel, Frelichová Renata

parcela: 2179/6

výměra: 41 m<sup>2</sup>

vlastník: Alexandrová Natalia

parcela: 2165/2

výměra: 17 m<sup>2</sup>

vlastník: Fortex- AGS, a.s., Fedosov Evgeny, Gwužd' Pavel, Kryvoviazuk  
Bmitro, Olena, Kupcová Kristína, Palivec Lukáš, Palivcová Radka

parcela: 2168/1

výměra: 149 m<sup>2</sup>

vlastník: Adámek Jiří, Robert, Plný Michael

parcela: 2165/1

výměra: 195 m<sup>2</sup>

vlastník: Peter René

parcela: 2169/1

výměra: 227 m<sup>2</sup>

vlastník: Josífková Tereza, Kroll Jan, Nykrýn Jan

parcela: 2172/1

výměra: 227 m<sup>2</sup>

vlastník: Filipová Ivana

parcela: 2174

výměra: 466 m<sup>2</sup>

vlastník: Novotný Petr, Novotná Štěpánka, Suntych, Jan, Pavel

parcela: 2175/2

výměra: 576 m<sup>2</sup>

vlastník: Hlavní město Praha

### **1.5 informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu,**

Stavba je navržena tak, aby splňovala obecné technické požadavky dle platných ČSN a stavebního zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu

### **1.6 údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona,**

Na řešené území byl vydán regulační plán a byly splněny podmínky pro vydání územního rozhodnutí.

### **1.7 věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území,**

Věcné a časové vazby nejsou známy.

### **1.8 předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby,**

Objekt má být dokončen 12.5.2014

Popisu postupu výstavby:	přípojky a komunikace	do	11.2012
	podzemní stavba	do	3.2013
	vrchní hrubá stavba	do	12.2013
	dokončovací práce	do	4.2014
	předání objektu	do	5.2014

### **1.9 statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m<sup>2</sup>, a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových.**

Objekt	Jednotková cena	Počet jednotek	Cena
Bytový dům	4200 Kč/m <sup>3</sup>	9339 m <sup>3</sup>	39 223 800,-
Přípojka kanalizace a výkopy	3500 Kč/m	40 m	140 000,-
Přípojka vody	800 Kč/m	15 m	12 000,-
Přípojka plynu	600 Kč/m	15 m	9 000,-
Přípojka el. proudu	500 Kč/m	15 m	7 500,-
Zpevněné plochy	800 Kč/m <sup>2</sup>	125 m <sup>2</sup>	100 000,-
<b>Celkem</b>			<b>39 492 300,-</b>

**Na ochranu životního prostředí:** Stavební firma se musí zavázat, že při stavbě nebude narušeno životní prostředí.

**Plocha pozemku:**

Celková plocha pozemku: 1293 m<sup>2</sup>

Zastavěná plocha: 625,17 m<sup>2</sup>

## **2 Souhrnná technická zpráva**

### **2.1 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení**

#### **2.1.1 zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně,**

Pozemek se nachází v zastavěném území v Praze 8 poblíž parku Proseckých skal. Jedná se o bytový dům rozkládající se na parcele č. 2179/2 a 2176/3,4. Parcela je přístupná se stávající komunikace ulice Budilova – parc. Č. 2177/3, 2179/1 a 3826/8 v k.ú. Libeň. Příjezd k bytovému domu bude po stávající komunikaci ulice Budilova. Pozemek není v záplavové oblasti, je vymezený platnou ÚPD jako plocha pro bydlení. Stávající pozemek je svažitý, je pokryt vegetací.

#### **2.1.2 urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících,**

Bytový dům je řešen jako dvě samostatné nadzemní části 2a,2b, které jsou vystavěny na společném podlaží s hromadnými garážemi se dvěmi výškovými úrovněmi vjezdů  $\pm 0,000$  domu byla stanovena na kótu 242,30 m.n.m Bpv. Tato výšková úroveň je v prostoru větší z garáží. Vjezd do menší garáže má výškovou úroveň o 0,2 m nižší. Oba vjezdy jsou situovány pod vyššími podlažími domu č.2b z jižní strany objektu. Ve 2.NP se domy dělí do dvou samostatných částí komunikačně vnitřně nepropojených. Z důvodů svažitosti terénu jsou od výškové úrovně druhého nadzemního podlaží další podlaží v obou nadzemních částí domu posunuty s rozdílem o 0,9 m . Obě samostatné části domu mají shodně 4 nadzemní podlaží. 1.NP i větší část severní stěny 2.NP obou domu budou pod úrovní původního okolního terénu, přičemž z větší míry bude tento terén v době stavby nahrazovat

konstrukce pilotové záporové stěny, která bude sloužit jako ochrana stavební jámy. Část domu 2b je opticky snížena terasou ve čtvrtém nadzemním podlaží na východní straně. Jako nosný konstrukční systém bude použit železobetonový skelet v kombinaci s železobetonovými stěnami v 1.NP. V dalších patrech obvodové výplně skeletu tvoří PTH tvárnice 36,5 P+D. Nenosný systém je tvořen pórobetonovými tvárnicemi tl. 75,100,150,200 mm. Vodorovné konstrukce jsou ze železobetonové monolitické stropní desky tl. 200,220 mm.

**Samostatná část domu - 2a** má téměř obdélníkový půdorys, ale severozápadní nároží je zalomené, a to z důvodu vysokého štítu sousedního stávajícího domu na parcele č.kat. 2166 ,čímž se dosáhlo splnění OTP daných vyhláškou. Tato část domu bude obsahovat 13 bytových jednotek o různé velikosti. V 2.NP jsou navrženy tři byty ( 3+kk, 2+kk, 1+kk ) a zázemí domu – kočárkárna a sušárna. Ve 3.NP a 4.NP jsou vždy 4 byty ( dva byty 2+kk a dva 1+kk ) V 5.NP – podkroví, jsou situovány byty 2 ( 3+kk ). Veškeré obytné místnosti v 2.NP – 5.NP jsou osvětleny a větrány okny ve fasádách domu. V 5.NP jsou obytné místnosti osvětleny a větrány kombinací oken ve stěnách vikýřů a střešními okny.

**Samostatná část domu – 2b** má vstup umístěn v jižní fasádě na úrovni 1.NP mezi vjezdy do hromadných garáží. Dům má nepravidelný půdorysný tvar daný tvarem parcely a je v něm situováno 11 bytových jednotek o různé velikosti. V 2.NP jsou navrženy tři byty ( 2+kk a dva 1+kk ) a zázemí domu – sušárna, úklid domu a skladové prostory přidělené jednotlivým bytům v domě 2b. Ve 3.NP a 4.NP jsou vždy 3 byty ( byt 2+kk,3+kk a 1+kk ) V 5.NP jsou situovány byty 2 ( 2x2+kk ). Byt po levé straně od schodiště má k dispozici velkou terasu. Veškeré obytné místnosti v 2.NP – 5.NP jsou osvětleny a větrány okny ve fasádách domu.

**Prostory hromadných garáží** budou dimenzovány pro garážování 22 vozidel a to ve větší hromadné garáži pomocí parkovacího systému Parklift 402 – 170/165 pro celkem 16 vozidel a 3 vozidla budou parkovat běžným způsobem v úrovni podlahy 1.NP. V menší garáži v části domu 2b budou parkovat 3 vozidla běžným způsobem.

**Střešní konstrukce** u samostatné části 2a je řešena jako obydlené podkroví pod valbovou střechou se sklony 17° a 20° a pultovými vikýři se sklonem 3°. Jako střešní krytina bude použita betonová taška Bramac. Samostatná část 2b je zastřešena vazníkovou valbovou střechou se sklonem 17°. Zastřešení mezi samostatnými částmi 2a,2b je řešeno pomocí plochých střech s výškovým rozdílem 0,93m. Plochá střecha je nepochozí.

Okolí pozemku se upraví pomocí rypadlonakladače do potřebné roviny. Spodní stavba je řešena pomocí vrtaných pilot kvůli složitosti terénu.

Architektonický ráz budovy je řešen tak, aby zapadal do okolní krajiny.

### **2.1.3 technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch,**

**Bytový dům:** Samostatně stojící bytový dům bude stát na parcele č. 2179/2 a 2177/3. Umístění bytového domu splňuje ochranné pásmo VN (viz příloha situace). Stavba se uvažuje nepodsklepená.

**Záporová stěna:** Bude vystavěna z vrtaných betonových pilot. Piloty jsou navrženy o průměru 900 mm po osové vzdálenosti 1,21 až 1,5 m (převážně 1,3 m). Piloty jsou navrženy délky 14 m pro větší výšku odkopu a 11,25 m pro menší odkop. Piloty budou vrtány z pilotovací roviny na úrovni 247,0 m.n.m., resp. 246,0 m.n.m. Na pilotách je navržena monolitická převázka o rozměrech 900/800 mm.

**Kanalizace splašková:** Napojení bytového domu bude provedeno samostatnou kanalizační přípojkou z potrubí PVC DN 180, která bude zaústěna do souhrnné kanalizační sítě na ulici Budilova. Zakončení splaškové přípojky bude revizní šachta DN 40.

**Kanalizace dešťová:** Dešťové vody ze střechy bytového domu budou zaústěny do vpustí kanalizace dešťové a povedou do jednotné kanalizační přípojky.

**Vodovod:** Napojení bude samostatnou vodovodní přípojkou PE 90, bude opatřena uzávěrem se zemní soupravou osazenou v samonosné vodoměrné šachtě VŠ-C 12. Napojení bude provedeno po realizaci vodovodního řádu, který vybuduje na své náklady vlastník nemovitosti. Nový vodovodní řád PE 90 bude napojen na stávající vodovodní řád PVC 90.

**Kabelové rozvody NN:** Bude provedena ze stávajících rozvodů NN a zakončena pojistkovou skříní, která bude umístěna před bytovým domem a přístupná z veřejného prostranství. Z pojistné skříně bude připojen elektroměrový rozvaděč RE, který bude umístěn před domem a přístupný z veřejného prostranství. Z rozvaděče je položena silová kabel typu CYKY-J 4x10 a kabel HDO typu CYKY-J 4x1,5 až k rodinnému domu. Rozvodná soustava: TN-C 400/230V, 50 Hz

**Plynoinstalace:** STL plynovodní přípojka se napojí na stávající STL plynovod, který se nachází v místní komunikaci, bude provedena z potrubí PE 160, SRD 11 32x2,9 mm. HUP s plynoměrem bude umístěn v samostatné místnosti domu a přístupná z veřejného prostranství.

**Oplocení:** Pozemek k bytovému domu je přístupný z místní komunikace ulice Budilova. Pozemek bude oplocen do výše 1,5 m poplastovaným pletivem.

#### **2.1.4 napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu,**

Pozemek bytového domu je přímo přístupný z místní komunikace ulice Budilova parc.č. 2177/3, 2179/1 a 3826/8 v k.ú. Libeň. Řešení přípojek viz. výše.

Vjezd do společné části garáží je na jižní straně budovy z ulice Budilova ve dvou vjezdech.

#### **2.1.5 řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území,**

Pozemek bytového domu je přímo přístupný z místní komunikace ulice Budilova parc.č. 2177/3, 2179/1 a 3826/8 v k.ú. Libeň. Řešení přípojek viz. výše.

Doprava v klidu je řešena hromadnou garáží v 1.NP dimenzovaná pro 22 aut.

#### **2.1.6 vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany,**

Stavba bytového domu se nijak negativně neprojeví na životním prostředí. Při likvidaci odpadů je nutno postupovat podle zákona č. 185/2001 Sb. Likvidace odpadu je možná pouze v zařízeních, která jsou k tomu určena dle uvedeného zákona. Přitom je každý povinen zjistit, zda osoba, které odpady předává, je k jejich převzetí dle zákona oprávněná, jinak jí nesmí odpady předat.

Sejmutá ornice do hloubky 200 mm bude použita na pozemcích majitele, jako vyrovnávací hlína.

Tepelné ztráty budou přípustné vlivem použitých obvodových plášťů. Ústřední vytápění objektu bude řešeno plynovými kotly typu C.

Objekt je určen pro bydlení větší skupiny lidí, proto je možné mírné znečištění splodin od automobilů a důsledkem vytápění.

Dešťové vody ze střech bytového domu budou zaústěny do kanalizace.

Po dokončení stavby bude do dokončovacích prací zahrnuta nová výsadba zeleně.



### **2.1.7 řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací,**

Oba vstupy do domů jsou řešeny bezbariérově s možností přístupu k výtahu domu, který bude vybaven pro používání invalidními osobami . Vstup do domu 2b je přímo z chodníku ul. Budilova. Ke vstupu do domu 2a bude provedena od chodníku rampa s odpočívadly, která bude situována nad venkovními parkovacími stáními.

### **2.1.8 průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace,**

Na pozemku bude proveden půdní radonový průzkum. Hladina spodní vody byla zjištěna pod úrovní budoucí základové spáry. Kacení stromu a porostů bylo provedeno v nejnutnější míře a po dokončení stavby se uvažuje s novou výstavbou zeleně. Přes plánovanou stavbu rovněž nevedou žádné inženýrské sítě, proto nebude nutné provádět přeložky těchto inženýrských sítí. Vyhodnocení vyhovuje normám.

### **2.1.9 údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém,**

Polohopisné měření provedla externí firma.

### **2.1.10 členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory,**

- |                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| Stavební objekty   | - bytový dům               |
| Inženýrské objekty | - kanalizační přípojka     |
|                    | - vodovodní přípojka       |
|                    | - elektro a plyn. přípojka |

### **2.1.11 vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace,**

Stavba nebude mít zásadní vliv na okolní pozemky a stavby. Během výstavby může dojít ke zvýšení hlučnosti a prašnosti. Při výjezdu stavebních vozidel a dopravních

vozidel při výstavbě je potřeba čistit kola, aby nedocházelo ke znečišťování komunikací.

#### **2.1.12 způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků, pokud není uveden v části F.**

Během provádění stavebních prací musí být striktně dodržovány ustanovení nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále nařízení vlády č. 326/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky. Dále nařízení vlády č. 378/2001 Sb. O požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. Odpovědnost na bezpečnost spočívá na zadavateli, zhotoviteli, popř. na stavebním dozoru.

### **2.2 Mechanická odolnost a stabilita**

Průkaz statickým výpočtem, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek

#### **2.2.1 zřícení stavby nebo její části,**

Viz samostatný projekt.

#### **2.2.2 větší stupeň nepřípustného přetvoření,**

Viz samostatný projekt.

#### **2.2.3 poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,**

Viz samostatný projekt.

#### **2.2.4 poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.**

Viz samostatný projekt.

### **2.3 Požární bezpečnost**

#### **2.3.1 zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu,**

Ocelové vazníky a dřevěné prvky budou natřeny protipožárním nátěrem. Ze spodu jsou dále chráněny protipožárním sádkokartonem čímž vyhoví požární bezpečnosti. Chodby budou osazeny hasícími přístroji. V bytech a společných prostorech budou umístěny požární hlásiče. Vše dle platných norem ČSN 730802 a ČSN 730833.

### **2.3.2 omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě,**

Použitím vhodných materiálu nebudou vznikat škodlivé látky. V objektu bude chráněná úniková cesta pro evakuaci všech osob v budově.

### **2.3.3 omezení šíření požáru na sousední stavbu,**

Sousední stavby jsou mimo dosah požárně nebezpečného prostoru.

### **2.3.4 umožnění evakuace osob a zvířat ,**

Dle normy ČSN 730833 je objekt zařazen do OB2, proto je požadován chráněný požární úsek. Délka únikové cesty není omezena. Tyto požadavky jsou splněny.

### **2.3.5 umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany.**

Dle normy ČSN 730833 je požadována komunikace do 50 m a šířka komunikace 3 m. Což bytový dům splňuje.

## **2.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

Odpadní vody budou odváděny do kanalizace. Všechny byty vyhovují z pohledu světelné pohody a budou mít dostatek přirozeného světla. Stavba je navržena v souladu s požadavky stanovenými Zákonem o ochraně veřejného zdraví a dalšími platnými zákony a vyhláškami.

## **2.5 Bezpečnost při užívání**

Stavba a její zařízení jsou navrženy, aby vyhověli vyhlášce č. 48/1982 Sb. stanovení základních požadavků k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Pro veškeré technické zařízení bude zhotoven soubor pro pokyn k zacházení, kontrole a revize. Pracovníci musí být starší 18 let, musí být proškoleni o bezpečnosti a obsluze.

Použité materiály musí být nezávadné pro bydlení a nesmí být zdraví škodlivé pro pracovníky a životní prostředí.

## **2.6 Ochrana proti hluku**

Stavba nebude porušovat maximální povolené hlukové limity při výstavbě. Pracovní doba bude od 8-16 hod, aby se zamezilo nepříznivým hlukovým podmínkám pro okolí.

## **2.7 Úspora energie a ochrana tepla**

### **2.7.1 splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov,**

Železobetonové části obvodových stěn budou zatepleny minerální vatou tl. 100mm.

Výplňové zdivo ŽB skeletu bude zatepleno minerální izolací tl. 100mm.

### **2.7.2 stanovení celkové energetické spotřeby stavby.**

Viz samostatný projekt.

## **2.8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

### **údaje o splnění požadavků na bezbariérové řešení stavby**

Oba vstupy do domů jsou řešeny bezbariérově s možností přístupu k výtahu domu, který bude vybaven pro používání invalidními osobami. Vstup do domu 2b je přímo z chodníku ul. Budilova. Ke vstupu do domu 2a bude provedena od chodníku rampa s odpočívadly, která bude situována nad venkovními parkovacími stáními.

## **2.9 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí**

**radon, agresivní spodní vody, seismická, poddolování, ochranná a bezpečnostní pásma apod.**

Všechny naměřené hodnoty byly v normě a proto se v tomto směru neuvažuje s žádnými opatřeními.

## **2.10 Ochrana obyvatelstva**

**splnění základních požadavků na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva.**

Oplocení staveniště zabraňuje vstupu cizím lidem. Při práci autojeřábu bude zajištěno opatření pro zákaz vstupu obyvatelstva a omezení dopravy na ulici Budilova. Bude zajištěna bezpečnost obyvatelstva dle stávající legislativy.

## **2.11 Inženýrské stavby (objekty)**

### **2.11.1 odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod,**

odvodnění bude zajištěno vybudovanou přípojkou

### **2.11.2 zásobování vodou,**

zásobování vodou bude zajištěno vybudovanou přípojkou

### **2.11.3 zásobování energiemi,**

zásobování energiemi bude zajištěno vybudovanou přípojkou

### **2.11.4 řešení dopravy,**

Pozemek bytového domu je přímo přístupný z místní komunikace ulice Budilova parc.č. 2177/3, 2179/1 a 3826/8 v k.ú. Libeň. Brána bude na hranici pozemku. Bude dřevěná s železným rámem.

### **2.11.5 povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav,**

Na pozemku bude provedena skrývka ornice do hloubky 200 mm. Poté budou provedeny potřebné úpravy rypadlonakladačem.

Zničená vegetace bude nahrazena novou výsadbou mimo budoucí objekt na přilehlém pozemku stavby.

### **2.11.6 elektronické komunikace.**

elektrokomunikace bude zajištěno vybudovanou přípojkou



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V  
BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE  
A ŘÍZEN STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## A2. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Jakub Cahlík**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.**

BRNO 2013



## **OBSAH:**

<b>3. Technická zpráva ZOV</b>	<b>31</b>
<b>4. Literatura, čsn a www stránky</b>	<b>42</b>

### **3 Technická zpráva**

#### **3.1 Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště,**

-Staveniště se nachází v Praze 8, ulice Budilova. Rozkládá se na parcelách č. 2176/3,4 a 2179/2 zapsána v katastrálním území Libeň. Jižně od staveniště je komunikace ulice Budilova, ze severu a východu je zastavěné území okolní zástavbou. Plocha pozemku je 1293 m<sup>2</sup>. Skrývka ornice ve výšce 200mm.

-Okolo staveniště bude zřízeno plechové oplocení ve výšce 2m. Ve vjezdu na staveniště z ulice Budilova bude zřízena uzamykatelná brána pro vjezd staveništní techniky. Vjezd bude v jihozápadní části pozemku. Zpevněné plochy vnitrostaveništní komunikace budou ze ztluštěného šterku. Bude zřízen zábor na místě komunikace a chodníku podél staveniště. Celkově bude zabráno 148,36m<sup>2</sup>.

#### **3.2 Významné sítě technické infrastruktury,**

-Na staveništi se nacházejí přípojky na parcelách č. 2176/3,4 a 2179/2 a jsou napojeny na veřejnou síť ulice Budilova.

-přípojka vysokého napětí

-přípojka kanalizace

-přípojka plynu

-telefoní přípojka

-přípojka vody

#### **3.3 Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.,**

##### **3.3.1 Voda:**

-staveniště bude napojeno na vodovodní síť přes vodoměrnou šachtu na stavebním pozemku. Napojení vody do buněk se sociálním zařízením z vodoměrné šachty bude pomocí PE potrubím DN15 opatřeno HDPE chráničkou. Na další pracoviště bude voda přivedena hadicemi z PVC.

##### **Výpočet spotřeby vody na staveništi a světlosti vodovodní přípojky na staveništi**

-Výpočet uvažuje s maximální spotřebou vody za jeden den.

-Voda pro sociálně hygienické účely:

$$Q_b = (P_p * N_s * k_n) / (t * 3600)$$

$$Q_b = (22 * 50 * 2,7) / (22 * 3600)$$

$$Q_b = 0,033 \text{ l/s}$$

$S_v$  spotřeba vody za den (l)

$K_n$  koeficient nerovnoměrnosti odběru (pro technologické provozy 1,5 , pro sociálně hygienické potřeby 2,7)

$t$  čas, po který je voda odebírána (h)

$P_p$  počet pracovníků

$N_s$  norma spotřeby vody na osobu a den

-Voda pro provozní účely:

$$Q_a = (S_v * k_n) / (t * 3600)$$

$$Q_a = (1,5 * 1016) / (22 * 3600)$$

$$Q_a = 0,19 \text{ l/s}$$

Název činnosti	Spotřeba vody [l/m <sup>3</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Potřebné množství vody [l]
Ošetřování bet. směsi	100	7,16	716
Čištění náradí	10 l/ks	30 ks	300

-Návrh světlosti vodovodního potrubí:

Výpočtový průtok  $Q[\text{l/s}] = Q_b = 0,223 \text{ l/s} = \text{DN } 15\text{mm}$

Výpočtový průtok $Q \text{ (l/s)}$	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0	11,5
Počet výtokových jednotek $N$	1	2	6	20	40	120	380	800	2110
$D$ (palec “)	1/2	3/4	1	1 <sup>1/4</sup>	1 <sup>1/2</sup>	2	2 <sup>1/2</sup>	3	4
$D$ (mm)	15	20	25	32	40	50	63	80	100

### 3.3.2 Elektřina:

-staveniště bude napojeno na hlavní elektrickou síť a bude vedeno do trafostanice na hranici pozemku. Skladovací buňky, stavební buňky pro pracovníky a vedení stavby bude napojeno na trafostanici pomocí prodlužovacích kabelů opatřeno HDPE chráničkou s napětím 400V. Do objektu bude elektřina přivedena z trafostanice do mobilního rozvaděče (1x400V a 4x230V). Podle potřeby budou zřízeny další rozvaděče.

#### Výpočet požadovaného příkonu na staveništi:

-Výpočet uvažuje maximální spotřebu strojů na staveništi využívaných v jednu chvíli. Stroje důležité pro výstavbu technologické etapy zastřešení.

*P1-Instalovaný příkon elektromotorů na staveništi*

Přístroj	Napájení [V]	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkem [kW]
Věžový jeřáb	400	32	1	32
Stavební výtah	400	6,1	1	6
Svářecí stroj	400	17,3	1	17,3
Ruční svařovačka	230	1,6	1	1,6
Svařovací přístroj	400	5,7	1	5,7
			celkem	62,6

### *P2-Instalovaný příkon osvětlení vnitřních prostorů na staveništi*

stroj	Napájení [V]	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkem [kW]
vební buňka-šatna	380	0,195	2	0,390
vební buňka-kancelář	380	0,097	1	0,097
adovací buňka-11m <sup>2</sup>	380	0,033	1	0,033
adovací buňka-4,95m <sup>2</sup>	380	0,015	1	0,015
			Celkem	0,535

$$S = 1,1 * [(0,5 * P_1 + 0,8 * P_2 + P_3)^2 + (0,7 * P_1)^2]^{1/2} \quad [\text{kW}]$$

$$S = 1,1 [(0,5 * 62,6 + 0,8 * 0,535)^2 + (0,7 * 62,6)^2]^{1/2} \quad [\text{kW}]$$

$$S = 59,51 \text{ kW}$$

1,1 koeficient ztráty ve vedení

0,5 koeficient současnosti elektrických motorů

0,8 koeficient současnosti vnitřního osvětlení

0,7 fázový posun

Příkon vyšel 59,51kW pro řešenou technologickou etapu. Napojení stačí na přípojku a není potřeba se připojit na stávající veřejnou síť.

### **3.3.3 Kanalizace:**

-staveniště bude napojeno na kanalizační síť ulice. Přes kanalizační šachtu pomocí PE potrubí DN120 bude napojeno na stavební buňky.

### **3.3.4 Odvodnění:**

-Odvodnění vnitřní komunikace a zpevněných ploch bude pomocí povrchovým odvodněním a pomocí liniových odvodňovacích žlaby ACO do kanalizace.

Budovaná střešní konstrukce bude napojena odvodňovacími žlaby do kanalizační sítě.

### **3.4 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace,**

-Dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a č. 362/2005 Sb. bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi s nebezpečím pádu z výšky nebo hloubky, firma vybuduje plechové oplocení s výškou 2m a bude zřízena uzamykatelná brána při vjezdu na staveniště. Bude zajištěna vývěsním štítkem o zákazu vstupu cizích osob. Cizí osoby a osoby s omezenou schopností pohybu a orientace se nebudou na staveništi vyskytovat a pokud ano, tak v doprovodu odpovědného pracovníka a v ochranných pomůckách a projdou školením BOZP. Dále nařízení vlády č. 101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

-U výjezdu z brány na komunikaci bude vystavena dopravní značka s vyznačením o výjezdu vozidel ze staveniště. Stejně tak budou zřízeny dopravní značky s upravením předností v zúžení do jednoho silničního pruhu kolem záboru na komunikaci. Na každé straně bude jedna.

### **3.5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů,**

-bude zajištěn úklid komunikace po projetí techniky ze staveniště pomocí zametacích pomůcek (koště, lopata, kolečka). Při vyjíždění ze staveniště dbáno vyšší opatrnosti. Stroje nebudou blokovat přilehlou komunikaci. Pokud by blokoval nákladní automobil, bude součástí posádky závozník a bude v případě potřeby řídit dopravu, pokud by nastal problém.

### **3.6 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů,**

-na staveništi se nevyskytují žádné stávající objekty.

### 3.6.1 Provozní zařízení staveniště

#### 1.1.1.1. Komunikace a parkovací plochy:

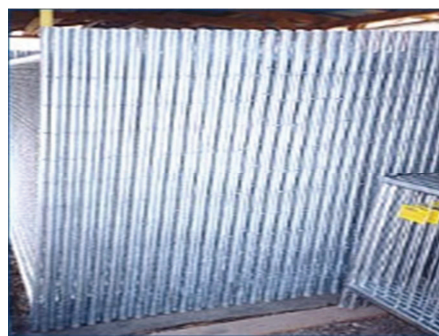
-Vnitrostaveništní jednosměrná komunikace bude zřízena ze zhutněného štěrkového násypu. Pro provoz pracovníků s kolečky povede cesta od skládky materiálu po štěrkovém násypu, poté cesta zásobování povede po přilehlém chodníku na staveništi a cesta povede skrz objekt v 1.NP, kde je plocha garáží. Objíždění je z důvodu věžového jeřábu a nedostatku místa na staveništi. Vjezd a výjezd z garáží bude v místě stavebních otvorů pro výjezd z garáže. Bude zřízen provizorní přechod pomocí dřevěných desek do objektu. Parkovací plocha bude ze štěrkového násypu mezi stavebními buňkami. Další parkování je možno na kraji přilehlé komunikace, ale vozidla nesmí bránit v provozu na komunikaci.

#### 1.1.1.2. Oplocení

-Celé staveniště bude po obvodě oploceno mobilní plotem výšky 2m, kromě východní strany u opěrné pilotové zdi výšky 3 a více metrů. Oplocení bude plechové z místa komunikace a na ostatních stranách bude drátěné oplocení. Oplocení bude zřízeno po celou dobu stavby. Vjezd a výjezd bude pomocí uzamykatelné brány s označující tabulkou zákazu vstupu na staveniště. Brány budou opatřeny jezdíci kolečky pro snadnější manipulaci. Kompletní servis mobilního oplocení bude zajišťovat odborná firma. Spoj bude pomocí betonových patek.



Obr. 5: Mobilní oplocení [5]



Obr.6:Plechové oplocení [5]

#### 1.1.1.3. Kontejnery na odpad

-Na staveništi budou zřízeny kontejnery na odpad o objemu 5m<sup>3</sup>. Budou se nacházet v západní části vedle stavební buňky. Budou zřízeny na odpad dřeva, plastů, kovů,



komunálního odpadu a ostatních materiálů. Kontejnery budou odváženy k recyklaci do sběrný odpadů. Kontejnery budou na zpevněné štěrkové ploše. [7]

#### 1.1.1.4. Skladovací plocha materiálu

-Na staveništi bude zřízena skladovací plocha, která bude odvodněna do kanalizace. Bude zpevněna štěrkem. Na skládce budou nejdříve uskladněny prvky krovu a poté budou uloženy palety se střešními krytinami a tepelnou izolací. Za nepříznivého počasí bude materiál překryt plachtami. Celková plocha bude 72m<sup>2</sup>. Rozměry plochy jsou 12000/6000mm. Plocha bude umístěna vedle objektu na západní straně.

### 3.6.2 Sociálně správné zařízení staveniště

#### 1.1.1.5. Mobilní toaleta

-Na staveništi budou zřízeny tři mobilní toalety s vlastní nádrží na vodu na 250litrů. Dvě budou zřízeny v místě západní části u kancelářské a šatnové stavební buňky. Jedna bude zřízena ve východní části staveniště v místě záboru u skladovacích kontejnerů z důvodu rychlosti dostupnosti z místa pracoviště.

Mobilní toaleta TOI TOI Fresh

Rozměry: Š/D/V 1200/1200/2300 mm

Hmotnost: 82kg

Vybavení: Fekální nádrž 250l

Dvojitě odvětrání

Pisoár

Uzamykací mechanismus

Zámek dveří



Obr. 4: Mobilní toaleta [4]

#### 1.1.1.6. Stavební buňky

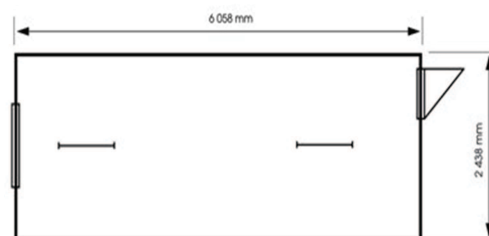
-Na staveništi budou zřízeny dvě stavební buňky pro pracovníky jako šatna a jedna menší stavební buňka pro stavbyvedoucího a vedení stavby. Budou napojeny na síť vody, kanalizace a elektřiny na vybudované síť zařízení staveniště podle výkresu zařízení staveniště. Budou na zpevněné šterkové ploše ve východní části staveniště.

Stavební buňka (šatna pracovníků) – BK1

Rozměry: Š/D/V 2438/6058/2800 mm

El. přípojka: 380V/ 32A

Vybavení: 1x elektrické topidlo  
3x el. zásuvka  
1x okno s plastovou žaluzií  
2x stůl  
Židle  
Věšáky



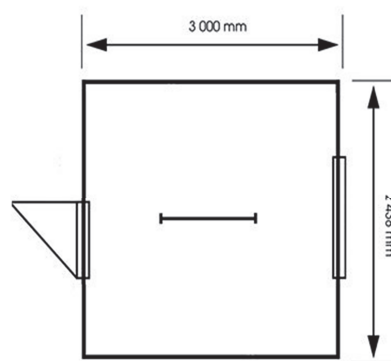
Obr. 1: Půdorys stavební buňky [1]

Stavební buňka (kancelář vedení stavby) – BK2

Rozměry: Š/D/V 2438/3000/2800 mm

El. přípojka: 380V/ 32A

Vybavení: 1x elektrické topidlo  
3x el. zásuvka  
1x okno s plastovou žaluzií  
1x stůl  
Židle  
Věšák



Obr. 2: Stavební buňka BK2 [2]

#### 1.1.1.7. Uzamykatelná skladová buňka:

-Na staveništi budou zřízeny dvě uzamykatelné buňky na materiál a pracovní pomůcky a nářadí. Budou zřízeny na východní straně staveniště v místě záboru na komunikaci. Budou připojeny na stávající přípojku elektrické energie. Sklady budou na stěrkové podloží.

Skladový kontejner (montovaný) 5m, celopozinkovaný

Rozměry: Š/D/V 2200/5000/2200mm

El. přípojka: 380V/ 32A

Hmotnost: 670kg

Vybavení: 1x el. zásuvka

1x světlo

Skladový kontejner 2,25m

Rozměry: Š/D/V 2200/5000/2200mm

El. přípojka: 380V/ 32A

Hmotnost: 240kg

Vybavení: 1x el. zásuvka

1x světlo



Obr.3: Skladový kontejner 5[3]

### 3.6.3 Výrobní zařízení staveniště

#### 1.1.1.8. Věžový jeřáb

-Věžový jeřáb bude zřízen po technologické etapě spodní stavby. Bude na místě po celou dobu výstavby hrubé vrchní stavby a zastřešení. Jeřáb bude zřízen na jižní straně staveniště v místě záboru na odstraněném chodníku a přilehlé komunikaci. Bude zřízen na zpevněném stěrkovém podloží, na kterém budou betonové panely pro jeho stabilitu. Betonové panely budou mít rozměry 1000/5000/300 mm 5ks.

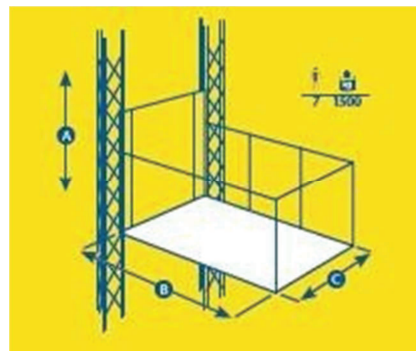
-Vzdálenost od stavěného objektu bude 1000mm. Jeřáb bude napojen na elektrický rozvaděč elektrické sítě pomocí prodlužovacího kabele napětí 400V.

#### 1.1.1.9. Stavební výtah

-Stavební výtah GEDA 1500 Z/ZP bude sloužit na dovoz osob, lehčího materiálu a pracovních pomůcek na střechu. Výtah bude zřízen na jižní straně objektu. Bude připevňován do stavebních otvorů oken po určité délce. Podloží bude na zpevněné šterkové ploše. Součástí výtahu bude vyklápěcí rampa.

-Napojen bude na elektrický rozvaděč elektrické sítě pomocí prodlužovacího kabelu napětí 400V.

Nosnost:	1500kg
Rozměry:	Š/D/V 1650/4350/21100mm
Napájení:	400V/6,1kW



Obr. 7: Stavební výtah [6]

### 3.7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení,

- stavební buňky pro pracovníky a vedení stavby
- plechové oplocení výšky 2m
- zábor přilehlé komunikace a chodníku
- věžový jeřáb

### 3.8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, 3)

-Všichni pracovníci projdou školení BOZP od určeného zaměstnance firmy. Stavbyvedoucí obeznámí pracovníky s opatřeními na jednotlivých pracovištích a

---

<sup>3</sup> ) § 15 zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

zapiše se to do stavebního deníku. Potvrzení školení každého pracovníka bude sjednáno podpisem do protokolu o školení a pracovník musí používat ochranné pomůcky, které obdrží od vedoucího stavby. Stavbyvedoucí je povinen vykonávat kontroly pracovišť.

-Podrobněji zpracováno v příloze zprávy bezpečnost a ochrana zdraví při práci

### **3.9 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě,**

-Staveniště ani samotná stavba nebude mít nepříznivý vliv na životní prostředí. Bude zřízen kontejner na komunální odpad a skládka pro zelený odpad. Zhotovitel bude nakládat s odpady podle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech. Odpad se bude třídit na směsný komunální odpad, plasty, sklo, dřevo a kov a poté odvážen na určená místa města.

### **3.10 Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.**

-Začátek technologické etapy zastřešení stavby je plánován na 12.8.2013 a dokončení je plánováno na 4.12.2013.

### **3.11 Ekonomické zhodnocení záboru**

-Zábor přilehlé komunikace a chodníku v Praze 8, vyjde na 10kč/m<sup>2</sup>/den. Musí se vyžádat Žádost o povolení zvláštního užívání pozemní komunikace ve smyslu § 25 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích (ve znění pozdějších předpisů).

Celkově zábor činí **148,36 m<sup>2</sup>**

Celková cena=10kč/m<sup>2</sup>/den = 10kč/148,36m<sup>2</sup>/83dnů= **123 138 Kč**

## 4 Literatura, ČSN a www stránky

Musil F., Henková S., Nováková D., Technologie pozemních staveb I – Návod do cvičení. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, ISBN80-214-0490 6, Brno 2002

Kočí B., Technologie pozemních staveb I-Technologie stavebních procesů. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, ISBN 80-214-0354-3, ISBN 80-214-0634-8, Brno 1997

[1]<[http://toitoy.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html?\\_ID=1192010134313&rozbaleno=0](http://toitoy.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&rozbaleno=0)>

[2]<[http://toitoy.cz/detail-kancelar-satna-bk2.html?\\_ID=1392010143032&rozbaleno=0](http://toitoy.cz/detail-kancelar-satna-bk2.html?_ID=1392010143032&rozbaleno=0)>

[3]< [http://kontejnery.nabizi.cz/stavebni-bunka-5m-1kridl-vrata-z-boku\\_p61059/](http://kontejnery.nabizi.cz/stavebni-bunka-5m-1kridl-vrata-z-boku_p61059/)>

[4]<[http://toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh.html?\\_ID=1092010204509&rozbaleno=>](http://toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh.html?_ID=1092010204509&rozbaleno=>)

[5]<<http://www.tempoline.cz/mobilni-oploceni-pronajem-plotu-oploceni-staveniste-prednosti-tempoline.htm>>

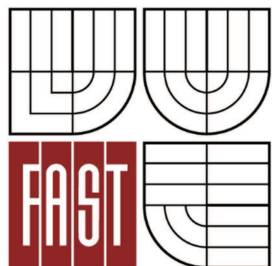
[6]< [http://www.ramirent.cz/produkt\\_248.html](http://www.ramirent.cz/produkt_248.html)>

[7]< <http://www.krytiny-strechy.cz/katalog-firem/kontejnery-odvoz-odpadu-suti/>>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V  
BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE  
A ŘÍZEN STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## A3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVEDENÍ VALBOVÉ STŘECHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Jakub Cahlík**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.**

BRNO 2013



## **OBSAH:**

<b>5. Obecné informace o stavbě</b>	<b>45</b>
<b>6. Připravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště</b>	<b>48</b>
<b>7. Materiály</b>	<b>48</b>
<b>8. Pracovní podmínky</b>	<b>55</b>
<b>9. Pracovní postup</b>	<b>56</b>
<b>10. Personální osazení</b>	<b>67</b>
<b>11. Stroje, nářadí, pracovní pomůcky</b>	<b>69</b>
<b>12. Jakost a kontrola kvality</b>	<b>71</b>
<b>13. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci</b>	<b>74</b>
<b>14. Ekologie</b>	<b>75</b>
<b>15. Literatura, čsn a www stránky</b>	<b>77</b>

## 5 Obecné informace o stavbě

### 5.1 Obecné informace o stavbě

**Identifikace stavby:** Jedná se o pětipodlažní bytový dům v ul. Budilova, Praha 8, k.ú. Libeň – parc.č. 2176/3, 2179/2

**Stavebník:** XXXX

**Místo trvalého pobytu stavebníka:** XXXX

**Jméno a příjmení projektanta:** XXXX

**Kontaktní adresa projektanta:** XXXX

**Evidenční číslo:** XXXX

**Základní charakteristika stavby:** Stavba pro bydlení, Novostavba

**Bytový dům** je řešen jako dvě samostatné nadzemní části 2a,2b, které jsou vystavěny na společném podlaží s hromadnými garážemi se dvěmi výškovými úrovněmi vjezdů  $\pm 0,000$  domu byla stanovena na kótu 242,30 m.n.m Bpv. Tato výšková úroveň je v prostoru větší z garáží. Vjezd do menší garáže má výškovou úroveň o 0,2 m nižší. Oba vjezdy jsou situovány pod vyššími podlažími domu č.2b z jižní strany objektu. Ve 2.NP se domy dělí do dvou samostatných částí komunikačně vnitřně nepropojených. Z důvodů svažitosti terénu jsou od výškové úrovně druhého nadzemního podlaží další podlaží v obou nadzemních částí domu posunuty s rozdílem o 0,9 m . Obě samostatné části domu mají shodně 4 nadzemní podlaží. 1.NP i větší část severní stěny 2.NP obou domu budou pod úrovní původního okolního terénu, přičemž z větší míry bude tento terén v době stavby nahrazovat konstrukce pilotové záporové stěny, která bude sloužit jako ochrana stavební jámy. Část domu 2b je opticky snížena terasou ve čtvrtém nadzemním podlaží na východní straně. Jako nosný konstrukční systém bude použit železobetonový skelet v kombinaci s železobetonovými stěnami v 1.NP. V dalších patrech obvodové výplně skeletu tvoří PTH tvárnice 36,5 P+D. Nenosný systém je tvořen pórobetonovými tvárnicemi tl. 75,100,150,200 mm. Vodorovné konstrukce jsou ze železobetonové monolitické stropní desky tl. 200,220 mm.

**Samostatná část domu - 2a** má téměř obdélníkový půdorys, ale severozápadní nároží je zalomené, a to z důvodu vysokého štítu sousedního stávajícího domu na parcele č.kat. 2166 ,čímž se dosáhlo splnění OTP daných vyhláškou. Tato část domu

bude obsahovat 13 bytových jednotek o různé velikosti. V 2.NP jsou navrženy tři byty ( 3+kk, 2+kk, 1+kk ) a zázemí domu – kočárkárna a sušárna. Ve 3.NP a 4.NP jsou vždy 4 byty ( dva byty 2+kk a dva 1+kk ) V 5.NP – podkroví, jsou situovány byty 2 ( 3+kk ). Veškeré obytné místnosti v 2.NP – 5.NP jsou osvětleny a větrány okny ve fasádách domu. V 5.NP jsou obytné místnosti osvětleny a větrány kombinací oken ve stěnách vikýřů a střešními okny.

**Samostatná část domu – 2b** má vstup umístěn v jižní fasádě na úrovni 1.NP mezi vjezdy do hromadných garáží. Dům má nepravidelný půdorysný tvar daný tvarem parcely a je v něm situováno 11 bytových jednotek o různé velikosti. V 2.NP jsou navrženy tři byty ( 2+kk a dva 1+kk ) a zázemí domu – sušárna, úklid domu a skladové prostory přidělené jednotlivým bytům v domě 2b. Ve 3.NP a 4.NP jsou vždy 3 byty ( byt 2+kk,3+kk a 1+kk ) V 5.NP jsou situovány byty 2 ( 2x2+kk ). Byt po levé straně od schodiště má k dispozici velkou terasu. Veškeré obytné místnosti v 2.NP – 5.NP jsou osvětleny a větrány okny ve fasádách domu.

**Prostory hromadných garáží** budou dimenzovány pro garážování 22 vozidel a to ve větší hromadné garáži pomocí parkovacího systému Parklift 402 – 170/165 pro celkem 16 vozidel a 3 vozidla budou parkovat běžným způsobem v úrovni podlahy 1.NP. V menší garáži v části domu 2b budou parkovat 3 vozidla běžným způsobem.

**Střešní konstrukce** u samostatné části 2a je řešena jako obydlené podkroví pod valbovou střechou se sklony 17° a 20° a pultovými vikýři se sklonem 3°. Jako střešní krytina bude použita betonová taška Bramac. Samostatná část 2b je zastřešena vazníkovou valbovou střechou se sklonem 17°. Zastřešení mezi samostatnými částmi 2a,2b je řešeno pomocí plochých střech s výškovým rozdílem 0,93m. Plochá střecha je nepochozí. [8]

## 5.2 Obecné informace o procesu- Valbová střecha

Jako nosný prvek valbové střechy samostatné části 2a je volen systém moderního dřevěného krovu s podporou ocelových sloupků profilu 2xU100 a dřevěných kleštín. Zastřešení obydleného podkroví je tvořeno valbovou střechou se sklony 17° a 20° a pultovými vikýři se sklonem 3°. Nosnou část střechy tvoří ocelové vaznice 2xU profil, které budou ukotveny na ocelových sloupcích 2xU100. Jako pozednice bude použita dřevěná pozednice o profilu 160/140 mm a kotvena průvlakovými kotvami HILTI HST M12 B do železobetonového věnce obalové konstrukce 5.NP ze zdiva typu THERM okolo celého patra. Vrcholová ocelová vaznice profilu 2xU180 leží na

vaznici 2xU200, která je podepřená sloupkem a z druhé strany leží na střednicové vaznici. Na nosném systému vaznic a pozednice jsou uloženy dřevěné krokve o rozměrech 100x180 mm. Na dřevěné krokve navazují ztužující kleštiny, které jsou z vnitřní strany přišroubovány ke krokvím a ocelové středové vaznici. Všechny ocelové a dřevěné prvky krovu musí být opatřeny ochranným nátěrem proti korozi 2x základním nátěrem a organickému poškození dřevokaznými houbami a hmyzem impregnace 2x nátěrem Boronitem či Bochemitem. Taktéž se musí impregnovat všechna řezná místa zhotovována přímo na staveništi. Zastřešení bude řešeno tříplášťovým systémem. Vzduchová mezera bude mezi kontralatěmi 30x50mm a druhá vzduchová mezera bude mezi krokvy u systému zateplení. Navržená střešní krytina je z betonových tašek BRAMAC Classic, která bude na latích 30x50mm, kolmo na kontralatích. Ze spodu kontralatí bude difusní otevřená pojistná hydroizolační folie a podbíjení z OSB desek. Mezi krokvy bude použita mezikrokevní izolace z minerální vlny tloušťky 140mm. Ze spodní strany krokví se použije zateplení z minerální vlny o tloušťce 60mm. Následuje parozábrana do které se připojí CD profily SDK desek s požární odolností REI 30. Ze spodu SDK desek se nanese otěruvzdorná malba. Prosvětlení podkroví bude pomocí střešních oken a pomocí oken v pultových částech vikýřů ve střeše, které budou zastřešeny pomocí plechové falcované krtiny z titaninku. Pod vrstvou plechu bude natažena difuzní vrstva. Dřevěné bednění a kontralatě oddělují vzduchovou mezeru od tepelné izolace tlusté 180mm, která bude vytažena i pod systém krokví. Oddělující OSB desky od SDK desek s požární odolností REI 30 bude vyplňovat další tepelná izolace o tloušťce 60mm a vzduchotěsná parozábrana. Boční trojúhelníkové strany vikýře budou mít stejnou skladbu jako zastřešení, akorát místo tepelné izolace mezi krokvy bude zateplena zvenku kontaktním zateplením. Z krovu vychází i zastřešení výtahové šachty.

Jako nosný prvek valbové samostatné části 2b je volen systém sbíjeného příhradového dřevěného vazníku GANG-NAIL. Střecha má sklon 17°. Nosnou část tvoří vazník gang-nail s rovnými pásy tvořící hřeben a do něj další skupina gang-nail vazníků pultového tvaru tvořící krokve a nosníky podhledu uloženými na obvodový věnec a nárožní vazníky. Zastřešení je stejné jako u samostatné části 2b. [8]

## **6 Přípravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště**

### **6.1 Přípravenost staveniště**

Místní komunikace ulice Budilova bude sloužit pro příjezd na staveniště. Staveniště bude oploceno plechovým oplocením výšky 2m. Než-li započnou stavební práce nebo zásobování, tak bude převzata z předchozího procesu buňka pro personál stavby, hygienické a sociální zařízení. Na staveništi bude zřízen skladovací kontejner pro uskladnění materiálu a pomůcek potřebných při procesu zastřešení. Pro zachování čistoty v buňkách budou ocelové rohože před vstupem. Dále bude předáno sociální zázemí a šatny pro klempíře a tesaře a místo pro uskladnění nářadí a materiálu. Vjezd na staveniště bude napojen na vnitrostaveništní komunikaci, která bude zpevněna šterkopískem. Napojení na inženýrské sítě bude na stávající veřejnou sít přilehlé ulice Budilova.

Pro manipulaci s těžkým materiálem bude sloužit věžový jeřáb Liebherr 34K, který bude připraven od předchozích etap výstavby.

### **6.2 Převzetí a připravenost pracoviště**

Předání pracoviště bude následovat hned po dokončení etapy, která předcházela technologické etapě zastřešení. Zejména se musí dbát na dokončení nosných a nenosných konstrukcí hrubé stavby, komínové tělesa a výtahové šachty.. Na starost předání bude mít stavbyvedoucí nebo určený mistr a to prohlídkovou kontrolou stavby. Převzetí bude zapsáno ve stavebním deníku. Bude kontrolováno zařízení staveniště a prostory 5.NP na které bude probíhat zastřešení. Musí se zajistit, aby v prostorách posledního podlaží nebyly nečistoty a zbytky materiálů po předchozí etapě výstavby.

## **7 Materiály**

Viz samostatná část VÝKAZ VÝMĚR

## 7.1 Materiál

### 7.1.1 Nosná konstrukce

#### Ocelové prvky krovu samostatné části 2a

Popis	Profil	Délka [mm]	Počet
Vaznice	2xU240	13300	1
Vaznice	2xU180	7400	1
Vaznice	2xU160	9600	1
Vaznice	2xU200	6700	2
Vaznice	2xU180	3600	1
Vaznice	2xU160	5200	1
Sloupek	2xU100	2800	13

#### Dřevěné prvky krovu v samostatné části 2a

Popis	Profil	Délka [mm]+5%	Počet
Krokev	100x180	6900	73
Pozednice	160x140	66000	1
Kleština	80x180	5200	12

## Dřevěné prvky krovu v samostatné části 2b

Sbíjený příhradový vazník GANG-NAIL vrcholový

Sbíjený příhradový vazník GANG-NAIL nárožní

Sbíjený příhradový vazník GANG-NAIL tvořící krokve

-z důvodu neúplné poskytnuté projektové dokumentace není známa dimenze prvků

-Všechny dřevěné prvky krovu budou dvojnásobně impregnovány nátěrem Boronitem či Bochemitem už ve výrobě pro ochranu proti dřevokazným houbám či hmyzům a plísním. Poté se nanese přípravek protipožární a tím se zvýší jeho požární odolnost o 15-20m.

### 7.1.2 Ostatní konstrukce

#### Materiály zastřešení v samostatné části 2a

Název	Funkce	Rozměry/tl.	Množství
OSB desky	Bednění	2500/1250/22	279,51 m <sup>2</sup>
Latě	Latě	30/50/	798,09 m
Kontra-latě	Kontra-latě	30/50	301,19 m
Bramac Classic	Krytina betonová	330/420	2795 ks
Norton T150	Hydroizolace	2300/1600	279,51 m <sup>2</sup>
Velux	Střešní okna	780/1400	7x
Hřebenáč	Hřeben	250/418	107 ks
Koncový hřebenáč	Konec hřebene	250/418	5 ks
Rozdělovací hřebenáč	Rozdělení hřebene	250/418	3 ks

Větrací pás Hřebene	Větrání hřebene	110	53 m
Metalroll	Větrání	260	11 rolý
Držák latě	Držák latě	180/50	90 ks
Příchytka hřebenáče	Příchytka hřebenáče		107 ks
Utěsňovací vrut	Utěsňovací		107 ks
StabiCor P	Odvodnění	100mm	5 ks
Wakaflex	Oplechování komína	280	8,6 m
Krycí lišta	Oplechování komína	2400/60	8,6 m
Těsnící tmel	Těsnění	310ml	516 ml
Šrouby w.	Šroubení		24 ks
DuroVent	Odvětrání	330/420	7 ks

#### **Materiál bočních trojúhelníkových stěn vikýřů**

Název	Funkce	Rozměry/tl.	Množství
OSB desky	Bednění	2500/1250/12	9,66 m <sup>2</sup>
Cetris desky	Bednění	2500/1250/12	9,66 m <sup>2</sup>
Rockwool Multirock	Tepelná izolace	600/1000/80	9,66 m <sup>2</sup>
Sloupky	Sloupky	80/80	18,47 m

#### **Materiály zastřešení vikýřů**



Název	Funkce	Rozměry/tl.	Množství
OSB desky	Bednění	2500/1250/12	63,147 m <sup>2</sup>
Kontra-latě	Kontra-latě	30/40	29,45 m
Norton T150	Hydroizolace	2300/1600	63,147 m <sup>2</sup>
OSB desky	Bednění	2500/1250/24	63,147 m <sup>2</sup>
Rheinzink	Krytina	0,6	63,147 m <sup>2</sup>
Rockwool Multirock	Tepelná izolace	600/1000/140	63,147 m <sup>2</sup>

#### **Materiály zastřešení v samostatné části 2b**

Název	Funkce	Rozměry/tl.	Množství
OSB desky	Bednění	2500/1250/22	215,69 m <sup>2</sup>
Latě	Latě	30/50/	699,40 m
Kontra-latě	Kontra-latě	30/50	226,80 m
Bramac Classic	Krytina betonová	330/420	215,69 m <sup>2</sup>
Norton T150	Hydroizolace	2300/1600	215,69 m <sup>2</sup>
Velux	Střešní okna	780/1400	7x
Hřebenáč	Hřeben	250/418	80 ks
Koncový hřebenáč	Konec hřebene	250/418	4 ks
Rozdělovací hřebenáč	Rozdělení hřebene	250/418	2 ks
Větrací pás Hřebene	Větrání hřebene	110	1,45 m
Metalroll	Větrání	260	40 m

Držák latě	Držák latě	180/50	67 ks
Příchytka hřebenáče	Příchytka hřebenáče	-	80 ks
Utěsňovací vrut	Utěsňovací	-	80 ks
StabiCor P	Odvodnění	100mm	3 ks
Wakaflex	Oplechování komína	280	8,6m
Krycí lišta	Oplechování komína	2400/60	8,6m
Těsnící tmel	Těsnění	310ml	480 ml
Šrouby w.	Šroubení		24 ks
DuroVent	Odvětrání	330/420	3 ks

## 7.2 Primární doprava, sekundární doprava

### 7.2.1 Primární doprava

-Doprava lešení

nákladní automobil Man 26.360 TGA s hydraulickou rukou

-Doprava ocelových vaznic a sloupků

Nákladní automobil Man 26.360 TGA s hydraulickou rukou.

-Doprava dřevěných prvků

Zajištěno pomocí subdodávky. Spojovací prvky taktéž. Doprava bude zajištěna nákladním automobilem IVECO Eurocargo 180E30

-Doprava materiálů na valbovou střechu a pultové vikýře, klempířských prvků a střešních oken

Nákladní automobil Man 26.360 TGA s hydraulickou rukou

Všechny materiály budou dopraveny etapově podle postupu výstavby zastřešení. Krov bude dopraven vřechen najednou na každou střechu a uskladněn na skládce materiálu. Vřechny klempířské prvky střešní okna budou dovezena před dokončením krovu a uskladněny v uzamykatelném kontejneru na materiál a pracovní pomůcky.

### **7.2.2 Sekundární doprava**

Veřkeré prvky krovu budou přepravovány na staveništi pomocí veřového jeřábu Liebherr 34K. Jeřáb bude použit i na veřkeré materiály, které nebude možné přepravit pomocí stavebního vřtahu GEDA 1500 Z/ZP. K dopravě lehkého materiálu a stavebních pomůcek budou sloužit kovové kolečka.

## **7.3 Skladování materiálu**

Dřevěný a ocelový materiál se bude uskladňovat na zpevněné ploše. Musí se podložit dřevěnými prvky o výřce alespoň 200mm a stejně tak bude prokládán mezi prvky nad sebou stejným dřevěným materiálem o výřce alespoň 200mm, kvůli lepšímu uchycení na oka zvedacího mechanismu a její manipulaci. Připojovací a spojovací materiály a potřebné pracovní pomůcky budou uskladněny ve skladovacím kontejneru. Střešní okna a okna vikýřů budou uskladněna v uzamykatelném skladovacím kontejneru.

Předmontážní plocha bude zřizena vedle skládky materiálu, pro sestavení jedné vazby krovu, pomocí zpevněné a odvodněné plochy. Zpevnění pomocí žb panelů 4000x3000x300mm a podsypaná šterkem. Průchozí šířka přístupu ke skladovanému materiálu bude 1000mm. Neprůchozí šířka bude 300mm mezi skladovanými prvky. Povrchové odvodnění liniovými kanálky do řachty kanalizace. Jako další předmontážní plchu bude moci využít zřizenou plochou střechu mezi oběma samostatnými částmi domu 2a,2b nad společným 1.NP.

## 8 Pracovní podmínky

### 8.1 Obecné pracovní podmínky

Veškerá stavební práce nesmí být vykonávány za špatného počasí zvláště nepřetržitěm dešti, mrazu, krupobití nebo když vítr překročí povolenou hranici rychlosti větru. U podmínek práce, které jsou zakázány vykonávat podle nařízení vlády o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, se musí práce přerušit dokud nelze pokračovat v bezpečné práci za povolených podmínek počasí. Dohled nad pracemi bude vykonávat kooperátor BOZP, který také zaručí, že všichni pracovníci na stavbě budou proškoleni podmínkami BOZP a jejími dodržováními. Školení o BOZP budou stvrzeny podpisem všech pracovníků. Prodlení stavby vlivem nepříznivého počasí bude zapsáno do stavebního deníku určenými osobami.

-Obecné pracovní podmínky:

-Teplota prostředí: maximálně do -10°C

-Požadavky na povětrnostní podmínky: vítr do 11m/s

-Požadavky na osvětlenost: pracovní doba od 6:00-19:00 při rovnoměrně zatažené obloze

-Požadavky na hluk: práce v době mezi povolených 6:00-22:00

-Požadavky na srážky a krupobití: počasí bez srážek a krupobití

-Požadavky na práci v zimním období: nebude se pracovat v zimním období

### 8.2 Pracovní podmínky procesu

Na pracoviště musí být přivedena elektřina pomocí mobilního rozvaděče se čtyřmi zásuvkami 230V a jedním 400V pro zapojení všech elektrospotřebičů. Veškeré zpevněné plochy a předmontážní plocha budou pomocí žb panelů. Pracovník obsluhující motorovou pilu, musí mít dostatečný prostor kolem dřevěných prvků krovu, zejména zpevněnou plochu pod nohama. Všechny pracovní podmínky procesu budou stejné jako v předcházejícím bodě.

## **9 Pracovní postup**

### **9.1 Provádění krovu**

-Všechny dřevěné prvky budou podle výkresové dokumentace připraveny už ve výrobě a budou dovezeny ve skladebných rozměrech. Finální seříznutí bude probíhat na předmontážní ploše.

- Všechny dřevěné prvky krovu budou dvojnásobně impregnovány nátěrem Boronitem či Bochemitem už ve výrobě pro ochranu proti dřevokazným houbám či hmyzům a plísním. Poté se nanese přípravek protipožární a tím se zvýší jeho požární odolnost o 15-20m. [11]

#### **9.1.1 Montáž pozednic**

Na připravené žb věnce na nadezdívce v 5.NP se položí dřevěná pozednice, která se podloží lepenkou a vypodloží dřevěnými klínky kvůli nerovnoměrnosti povrchu věnce, aby byla pozednice v rovině. Přesné uložení pozednice bude provedeno a kontrolováno podle projektové dokumentace. Spojení pozednic k sobě bude zajištěno pomocí ocelových skob. Kotvení do žb pozedního věnce bude pomocí průvlakovými kotvami HILTI, které budou o průměru 12mm. Kotvení je chemické. Do pozedního věnce se předvrtají díry o větším průměru, tak 14-15mm. Do pozednice se provrtá díra o stejném průměru. Podložka a matice bude sloužit pro uchycení pozednice závitovou tyčí. Do předvrtaných děr o minimální hloubce 120mm, bude vpravena lepidlová směs. Doba tvrdnutí lepicí směsi je podle okolní teploty. Při teplotě +10°C je doba tvrdnutí 105 minut. Se zvyšující okolní teplotou se doba zkracuje o 30min/10°C. Poté se osadí pozednice na místo děr a šroubovým pohybem se vpraví závitová tyč do směsi v díře, aby došlo k rovnoměrnému prolnutí směsi v místě kotvy. Kotvení se bude opakovat po vzdálenostech 1500mm po celé délce pozednic. Zakotvená pozednice se musí nechat určený čas, aby směs v chemickém kotvení řádně zatvrdla a nedošlo tak k nepříznivým účinkům při stabilitě celého krovu. [11]

#### **9.1.2 Montáž ocelových sloupků**

Ocelové sloupky se předtím, než se budou osazovat, tak musí být proveden ochranný nátěr, který bude proveden před dodáním na stavbu ve výrobě. Ocelové sloupky 2xU100 se zabudovanou roznášecí podložkou už z výroby, která bude navařena pomocí průběžného koutového svaru tl.6mm. Roznášecí podložka se sloupkem bude zakotvena do stropní desky pomocí čtyřmi kotvami HILTI M10, které budou mechanicky zakotveny do podkladu. Nejdřív se zaměří místo, kde se budou kotvit do stropní desky. Vyvrtají se díry pro kotvy o průměru 10mm, poté se osadí do svislé polohy sloupek, který bude pravidelně kontrolován pomocí vodováhy, jestli je v kolmém směru vůči podlaze. Mechanické kotvy se zakotví do otvorů podložky a stropní konstrukce ze železobetonu. Při kotvení se musí dbát na správnou hloubku alespoň 120mm, její svislost a správný utahovací moment 30Nm. [12]

### **9.1.3 Montáž kleštín**

Dřevěné kleštiny profilu 80x180 se budou připojovat na jižní straně zevnitř na ocelové středové vaznice pomocí ocelových L úhelníků 160x100x6mm, pomocí čtyř svorníků M12 do dřevěné kleštiny a průběžným koutovým svarem tl.6mm do vaznice. Úhelníky budou navařeny po osazení vaznice na místě, po vzdálenostech 1035mm podle výkresu krovu. Z druhé strany nebudou nikde přichyceny, podle statického posouzení nebude docházen k páčení na straně přichycení do ocelové vaznice. Při osazování se musí dát pozor, aby kleštiny byli ve vodorovném směru. Kleštiny u výtahové šachty budou osedlány z druhé strany na dřevěnou vaznici, která bude přichycena k žb stěně výtahové šachty. [11]

### **9.1.4 Montáž ocelových středových vaznic**

Ocelové vaznice byly navrženy na dlouhé rozpětí, proto se použijí vaznice profilu 2U výšky 240mm. Budou podepřeny systémem ocelových sloupků podle výkresové dokumentace. Na jižní straně se použije vaznice délky 13300mm. Na severní bude použita kratší vaznice délky 9600mm profilu 2xU160. Na šikmé straně u největšího vikýře bude použita vaznice o profilu 2xU180 délky 3600mm. Vaznice budou dovezeny na stavbu pomocí nákladního automobilu MAN 26.360 TGA a vyloženy hydraulickou rukou automobilu. Na pracoviště budou vysazeny pomocí autojeřábu. Musí se dát pozor, aby byla správně uchycena do ocelových ok proškoleným

vazačem, aby nedošlo k úrazu. Při manipulaci se musí ustálit, aby se nehoupaly. Podle školení BOZP se nesmí nikdo nacházet pod zvedanou trajektorií, aby neslo k úrazu při vypadnutí vaznice. Pracovníci budou při následném usazení vaznice na místo na pomocné lešení, aby to uložili na sloupky. Po uložení na sloupky určení pracovníci přivaří ocelovou vaznici na ocelové sloupky pomocí podélného koutového svaru tl.6mm přes úhelníky ke stěnám sloupku a spodní strany vaznice. Při navaření vaznic na sloupky se odepnou oka zvedacího mechanismu a zkontroluje se správnost a únosnost. Druhá vaznice na severní straně se provede obdobně, jen s výjimkou toho, že na jedné straně bude stejně usazena na sloupek a přivařena, ale na druhé straně bude položena na systému dřevěných kleštín, zejména na dvě kleštiny, které jsou usazeny na dřevěné vaznic na žb stěně, proto nedojde k poklesu jak kleštín, tak hlavně kratší vaznice. Stejným mechanismem se zvednou zbývající vaznice, které jsou uloženy na skládce materiálu a jsou označeny výrobním štítkem, kde bude uvedeno číslo prvku a podle výkresové dokumentace bude tak patrné kam, který prvek patří. Další vaznice délky 3600mm bude stejným způsobem osazena na sloupky z obou stran. Stejným způsobem se provede montáž i další vaznic profilu 2xU200 délky 6700mm a 2xU160 délky 5200mm, která bude podepřena uprostřed sloupkem. [12]

### **9.1.5 Montáž dřevěných vaznice u žb stěny výtahové šachty**

Dřevěná vaznice profilu 160x140mm se v dané výšce přichytí ke stěně výtahové šachty pomocí závitových tyčí M12 pomocí chemického kotvení. Vyvrtají se díry do stěny o větším průměru než je šroub, tak 14-16mm. Po zalícování vaznice k šachtě, aby nepřesahovali na stranách se odměří místa vyvrtání děr a potom se vyvrtají díry o menším průměru než ve zdi do vaznice. Do díry ve zdi se napustí lepicí směs a poté se pomocí závitové tyče a podložky šroubovým pohybem přikotví vaznice ke stěně. Musíme dbát na to, aby byla vaznice ve správné výšce a aby dodržela podle vodováhy vodorovný směr. Stejným procesem jen, na jiném výškovém místě se to udělá na druhé straně výtahové šachty pro pozdější osedlání krokví. [11]

### **9.1.6 Montáž ocelové vrcholové vaznice**

Na nosném systému se nachází dvě vrcholové vaznice jedna kratší ve zkosené části profilu 2xU180 délky 3600mm, které jsou podepřeny dvěma sloupkami. Z jedné strany od styku vrcholových vaznic ve vzdálenosti 580mm a z druhé strany ve

vzdálenosti 960mm od styku nárožních krokv. Osazení na ocelové sloupky bude stejné jako v předcházejícím bodě montáž ocelových středových vaznic. Druhá vrcholová vaznice bude profilu 2xU180 délky 7400mm. Druhá vaznice bude usazena pomocí jeřábu na styk k první zkosené vrcholové vaznici a ukotvena koutovým svarem k sobě. Na druhé straně bude uložena na vaznici, která bude podepřena sloupkem a středovou vaznicí. Spoj pro větší stabilitu bude pomocí podélného koutového svaru tl.6mm. Poté co bude řádně přivařena a na druhé straně přikotvena k druhé vaznici, tak se může odejmout oko od zvedacího mechanismu, musí se dbát na to, aby byla vaznice dostatečně tuhá a nemohlo tak dojít k případné nestabilitě krovu. [12]

### **9.1.7 Montáž dřevěných nárožních krokví**

Dřevěné nárožní krokve profilu 200x260mm, se budou osazovat potom co bude kompletní nosný systém vaznic a sloupků. Pomocí jeřábu se ve vodorovné poloze zvednou nárožní krokve nahoru ze skládky materiálu. Poté pracovníci osadí krokv na místo určené podle výkresové dokumentace, musí dát pozor, kterou krokev kam osazují. Zjištění podle dokumentace a štítku na jednotlivé krokvi. Usazení krokve na vrcholovou vaznici a pozednici bude pomocí zavěšení na zvedacím mechanismu a pracovníci budou posouvat na místo určené. Poté co usadí do správné polohy, se krokve s výřezem do jedné třetiny výšky nárožní krokve na osedlání na pozednici a poté zajistí ocelovým hřebem M12 délky 260mm přes krokev do pozednice. Na vrcholovou vaznici se osedlají dvě nárožní krokve pomocí seříznutí obou krokví a na navařené úhelníky na vaznici se pomocí svorníku prošroubují krokve k úhelníku. Stejným způsobem se postaví zbývající tři nárožní krokve. Na středové vaznice se nárožní krokve prošroubují svorníkem přes zešíkma navařené podélným koutovým svarem tl.6mm ocelovým L úhelníkem, který už bude navařen na ocelové vaznici. [11]

### **9.1.8 Montáž dřevěných krokví**

Dřevěné krokve se budou osedlávat na pozednici, kdy se seříznou do jedné třetiny výšky a poté se zajistí ocelovým hřebem délky 260mm. U vrcholové vaznice se použije systém spojení, kdy se každá z protilehlých krokví seříznou na půlku profilu



a připojí se k sobě přes ocelový svorník, který bude přidělán k ocelovým L úhelníkům, které budou navařeny na vaznici podélným koutovým svarem tl.6mm. Krokve v místě vikýřů se budou osedlávat na pozednice pomocí ocelových hřebů a v místě ukončení klasických krokví budou přibity pomocí svorníků na styk dvou krokví zboku. Krajní krokve vikýřů budou seříznuty a na styk z vrchu pomocí hřebů přibity z vrchu spodní klasické krokve, aby se mezi krokve mohli přidělat sloupky stěn vikýře. Přesah obou krokví bude minimálně 300mm. Připoj krokví na nárožní krokve bude podle výkresové dokumentace, tak že se seříznou krokve a poté se pomocí ocelových hřebů připojí na nárožní kroky. Ocelové hřeby budou od 150-260mm dlouhé. Přesahy všech krokví budou dlouhé podle výkresové dokumentace minimálně 600mm. Je potřeba krov správně provést, kvůli dalšímu pohybu pracovníků při dalších pracích na zastřešení. [11]

### **9.1.9 Montáž dřevěného bednění a pojistné hydroizolace**

Bednění bude pomocí OSB desek tloušťky 22mm. OSB desky se budou pokládat od vrcholu směrem ke spodu přesahu střechy. Desky o rozměrech 2500x1250mm se budou pokládat na šířku a ke krokví budou kotvit pomocí vrutů délky 70mm se zapuštěnou hlavou. Poté co bude srovnaná celá plocha střechy s vynechanými otvory na střešní okna, tak se může pokládat pojistná hydroizolační folie. Musí se dbát na to, aby styky desek byly na sraz bez mezer a výškové rozdíly desek nebyly větší než 2-3mm, mohlo by pak dojít k protržení hydroizolace. Pojistná vysoce difuzní hydroizolační folie se bude pokládat na připravený rovný povrch z OSB desek. Bude se pokládat ve vodorovném směru. Role s folií se budou rozvinovávat a překrytí jednotlivých pásů musí být minimálně 100mm. Folie se budou napojovat do bednění pomocí nekorodujících hřebů s plochou hlavou a zajistí se pomocí kontra-latí, které nesmí být od sebe vzdáleny více jak 1400mm. Vzduchová mezera mezi kontra-latěmi zajistí, dostatečné odvětrání vodních par. Natahovat folii začínáme na spodním kraji střechy, kdy okraj přichytíme hřeby a zdruhé strany nanese tmel na spodní stranu folie a přichytíme k deskám. Poté vineme folii a přesahy k sobě lepíme tmelem mezi přesahy 100-150mm. Musíme dbát na správné přesahy a na to, aby nikde folie nebyla porušena, aby nedocházelo k zatékání vody do střechy a tím způsobeným nepříznivým podmínkám. Odvodnění bude pomocí okapnic. Difuzní folie bude přes systém úchyťů pro okapnici. [10]

### **9.1.10 Montáž kontra-latí**

Kontra-latě, které budou zajišťovat větší stabilitu difuzní folie, budou ukládány ve směru krokví. Je potřeba podle výkresové dokumentace a podle skutečného provedení krokví odměřit polohu budoucích kontra-latí. Na odměřené místo si dáme otočenou kontra-lať a naneseeme připevňovací tmel a přiložíme na difuzní folii a necháme chvíli přiloženou mechanickou silou pracovníka, aby došlo k aplikaci na folii. Musí se dodržovat teplota alespoň 7°C, aby došlo k aplikaci na folii. Poté se vruty připevní na podkladu přes folii a OSB desky ke krokvi. [10]

### **9.1.11 Montáž latování**

Nejprve si musíme rozměřit, jak a kde budeme pokládat latě ve vodorovném směru na systém už přidělaných kontra-latí. Pomocí techniky šňůrování se vyznačí poloha, kam se budou ukládat latě na kontra-latě. Od spodní hrany okapnice naměří vzdálenost 330mm a pomocí šňůrovačky brnknutím o kontra-latě se vyznačí tahle vzdálenost na všech dalších kontra-latích. Takhle se postupuje směrem nahoru k hřebenu střechy. Vždy se měří od horní strany latě. Vždy se bude pokládat další latě po vzdálenosti 331mm, aby nám to vyšlo až k hřebenu střechy. Vzdálenost poslední latě od vrcholu bude 40mm. Celkově bude 22 řad latí. Ke značkám se přidají latě k vrchnímu okraji latě a připevní se pomocí hřebíků délky 80mm. Po dokončení latování se musí střecha uklidit od vzniklých pilin, aby nedošlo k poškození folie a zanesení větracích otvorů. V místech střešních oken, se vloží vodorovné latě na krokve, kvůli uchycení oken. Délka musí být 1400mm + 45mm. [10]

### **9.1.12 Montáž stěny vikýře**

Dřevěné sloupky o profilu 80x80mm budou sloužit jako stabilizační prvek stěn vikýřů. Sloupky se vměstnají seříznutím mezi klasickou krokev střechy a krajní krokve pultového vikýře. Při osazování se přichytí pomocí hřebíků z boku, aby hřebíky procházeli i do spodní krokve. Z horní strany bude přichycen přes horní stranu krokve naskrz krokve až do sloupku pomocí hřebíků M12 délky 250mm. Po osazení sloupků se vloží mezi sloupky tepelná izolace z minerální vlny, aby vyplnila celý prostor. Poté se osadí z obou stran bedněné z OSB desek na vnitřní straně tl.12mm a z vnější strany dřevěné cetris desky tl.12mm. Desky se přibijí podélně na

hrany sloupků a seříznou se podle profilu prostoru mezi krokviemi. Přibijí se pomocí hřebíků délky 70mm. Poté co bude nosná část osazena, tak se bude zateplovat kontaktní izolací z vnější strany a osazovat vnitřní izolace spolu s SDK deskami. [11]

### **9.1.13 Montáž sbíjených příhradových dřevěných vazníků GANG-NAIL na střeše 2b**

Pomocí jeřábu se zvedne ze skladovací plochy sbíjený vazník a pomocí ocelových ok, kde bude upevněn, se zvedne na místo na střeše samostatné části 2b a pomocí kontrolování pracovníku se nasměřuje na místo uložení podle výkresové dokumentace. Vrcholový sbíjený vazník se ukotví k pozednímu věnci pomocí dvou L přípojovacích plechů, které budou z každé strany vazníku. K vazníku budou připojeny pomocí dvou svorníků a plechy k pozednímu věnci se připojí pomocí závitových tyčí a chemické kotvy. Vyvrtají se díry do pozedního věnce o větším průměru 14-15mm a lepicí směs se vnese do vyvrtané díry. Závitová tyč M12 se šroubovým pohybem přes přípojovací plech našroubuje do díry s plnicí směsí a nechá se dostatečně vytuhnout po dobu 105min při teplotě 10°C. Nejdříve než se oddělá mechanický mechanismus, tak se musí zajistit vazník proti překlopení, pomocí lešenářských trubek, které se opřou přes dřevěné desky do konstrukce obvodových stěn. Musíme zajistit takhle pomocí více trubek, dočasnou stabilitu proti překlopení. Poté se může konečně oddělat oka zvedacího mechanismu. Jako další se zvednou nárožní sbíjené vazníky, které budou uloženy stejně jako předchozí vrcholový vazník do pozedního věnce pomocí přípojovacích plechů. Na druhé straně budou nosníky ležet na vnitřní nosné stěně spodním okrajem vazníku. K vrcholovému vazníku se připojí pomocí přípojovacích úhelníků pomocí 4 vrutů na každé straně úhelníku. Takhle se to připojí u vrchní pásu a spodního pásu vrcholového vazníku a nárožního vazníku. Stejný způsobem se připojí dalších nárožní vazníky a poté se může oddělat provizorní podepření trubkami. Hrana přípoje nárožního vazníku, bude částečně seřezaná z výroby, aby se dali na sebe připojit. Po napojení nárožních vazníků na vrcholový vazník, se pomocí autojeřábu zvednou a přepraví na místo určení krokevní příhradové sbíjené vazníky. Ty budou uloženy jako předchozí vazníky na pozedním věnci a budou napojeny na nárožní krokve a vrcholový vazník. Na vrcholový vazník se připojí pomocí L úhelníku, které budou připojeny na horním pásu a dolním pásu pomocí 4 vrutů na každé ploše úhelníku, takhle připojíme z každé strany úhelníkem krokevní vazníky k vrcholovým vazníkům. Tímhle způsobem se připojí všechny krokevní vazníky na vrcholový

vazník a zbývající vazníky se připojí k nárožním vazníkům pomocí ocelových hřebů jako klasické krokve. Krokevní vazníky budou na připojovací hraně seříznuty, aby byla styková plocha po největší šířce a přiloží se k hraně nárožního vazníku a pomocí ocelových hřebů M12 délky 100mm do horního a dolního pás vazníků se připojí k sobě, takhle připojíme všechny krokevní sbíjené vazníky a dostaneme celý nosný systém krovu samostatné části 2b. Spodní strana vazníků, bude sloužit jako přípoj SDK podhledu. Nosná skladba střechy bude stejná jako v předcházejícím případě samostatné části 2a. Provedení připojení OSB desek, latí a kontra-latí se provede stejně jako v předcházejících bodech. [11]

## **9.2 Práce klempířské**

### **9.2.1 Oplechování střešních oken**

Před samotným oplechováním, se musí v místě otvoru pro střešní okno naříznout difuzní folie úhlopříčkově a konce folie se přisponkují do konstrukce z venku. Po samotné realizaci vložení střešního okna se pro zajištění větší vodotěsnosti přilepí límec z hydroizolační folie. Musí se nastříhat pásy folie a ty se přisponkují k rámu okna a do konstrukce střechy. Přehyby se rozstřihnou a nalepí na přilehlé konstrukce. Je nutné aby přesahují konce u střechy, byly podsunuty pod latě a kontra-latě k difuzní folii. Nad střešním oknem se musí odříznout malé části kontra-latí, aby bylo možné odvod vody. Nařízne se stávající folie a oba kusy se zasunou dovnitř s přesahem. Podsunuté pásy se zakotví. Horní pás se přisponkuje k latě nad místem prořezu. Spodní pás se přisponkuje k rámu okna. Přesahy se odstraní. Přesahy všech folií na latích se proříznou a obtahnou kolem latí a přisponkují se. Poté se musí nasadit spodní část střešních tašek. Vzdálenost mezi dílem krytiny a spodní částí okna musí být 80mm. Potom musíme přikotvit spodní kus oplechování okna. Přikotvení přesahu se pomocí šroubu přišroubuje k rámu okna z hora. Poté se nasadí boční kusy oplechování pomocí šroubu do latí. Na boční kusy se nasune lemování, které se pomocí šroubu namontuje do rámu okna. Nakonec se stejným způsobem osadí horní kus oplechování a poté až je oplechování kolem okna, tak se nasadí těsnění. Poté se může aplikovat střešní krytina, ale musí se zachovat vzdálenost 60-150mm od horního okraje okna a musí být opřena o horní okraj oplechování. Nakonec se spodní lem oplechování přitiskne ke krytině, aby lemoval povrch krytiny. [10]

### 9.2.2 Montáž žlabů s příslušenstvím

Jako první si namontujeme ochranný větrací pás na čelo první latě okapové hrany. Poté se namontuje pomocí vrutu dřevěná vložka mezi první a druhou krokev. Vložky jsou o 5mm nižší než latě. V první lati se musí proříznou drážka o velikosti okapového háku. Musíme odměřit správnou výšku háku a místo, kde dojde k ohybu háku. Ohneme všechny potřebné háky v rovině zešikma, abychom dostali spád 0,5% pro správné odvodnění. Potom pomocí dvou vrutů do latě namontuje hák, napřed první a pak poslední hák hrany střechy. Pomocí napnutého provázku z prvního a posledního se zkontroluje sklonoměrem spád. Poté se podle šňůrky přidělají zbývající háky. Nakonec se připevní větrací mřížka na ochranný pás první latě. Jako žlabového systému použijeme systém StabiCorp P. Žlabové díly vklademe do háků a spojíme je dvoudílnou spojkou. Spojování žlabů, provedeme speciálním spojovacím prvkem systému podle technické příručky. Spoje musí být v jiných místech než jsou žlabové háky. V místě napojení na hák se odměří kraje a odřežou a přehnou se kousky přehybů žlabových háků. Na nároží se vloží pravoúhlá tvarovka a nasune se na oba kraje žlabů. Na vybraných místech se nasunou tvarovky žlabů s kotlíkem pro napojení na odpadní potrubí. Kotlík se nasazuje na žlab a odměří se díra odtoku a označený otvor se vystřihne. Na okraje se nasazuje speciální kryt tohoto systému. [10]

### 9.2.3 Montáž dešťových odpadních potrubí

Na namontovaný kotlík v předešlém bodě, se nasazuje koleno, které bude mířit směrem k vnějším nosným konstrukcím. Na koleno se nasadí roura nasunutím z vnějšího průměru na vnitřní průměr kolena. Poté opět se nasadí koleno z vnitřního průměru do vnějšího. Z kolena povede svislá roura dolů kolem fasády. Svislé svodové roury se budou přichycovat k nosné zdi pomocí objímek, které budou po maximálně dvou metrech. Spojení svislých rour bude pomocí spojek svodu. Zaústění svislých svodů bude do gajgru, který bude napojen na kanalizační síť. [10]

## 9.3 Práce pokrývačské

### 9.3.1 Položení střešních tašek

Před položením střešní krytiny si vytyčíme kolmou hranici pokládky střešním tašek. Rozvrstvíme si jak moc nahusto budou naklady střešní tašky, aby nedocházelo k porušení střešního pláště. Od pravého kraje si vyznačíme jak založíme pravé tašky. Na metr čtvereční použijeme 10 tašek, proto vzdálenost založení bude 290mm. Pomocí značícího provázku naznačíme lajnu svislé pokládky. Na značky se přiloží levý okraj tašek a tašky se připevní dvěma vruty do latí pod taškami. Pomocí příchytěk se přichytí krajní pás tašek a na to se klade další lajna tašek. Tašky se překládají na drážky co jsou na levém okraji přes sebe plus pod levý kraj vedlejší hodní řady. Tímhle způsobem se pokračuje dokud nedojdeme ke kraji nároží. Na straně nároží se vyznačí linka, kde budou uřezány hrany a očíslovají se podle toho jak se budou řezat mokrým řezáním. Poté se odejmou přesahující kusy a mokrým řezáním se ořezají do tvaru, podle toho jak potřebujeme. Při řezání je nutno dodržet BOZP. Každá krajní taška musí být připevněna vrutem do podkladu. Během kladení musíme přidávat proti-sněhové tašky. Do druhé řady od vrchu musí přidat odvětrávací kusy tašek. Nejmenší počet odvětrávacích kusů je 10 kusů na 100m<sup>2</sup>[10]



*Obr.8: Položení hřebenáčů a tašek [9]*

### 9.3.2 Položení hřebenáčů

Na místa styku přesahu tašek na hřebenu a nároží se použijí hřebenáče. Poté co jsou na hřebenu zavěšeny tašky, tak se poklade z kraje hřebenáč, zaměří se vzdálenost vnitřní hrany malého průměru hřebenáče od vrcholu vazby, což bude konečná poloha hřebenové latě. Na kraj se připevní na latě hřebenový držák hřebenové latě a po



napnutí provázku, se postupně ve směru hřebene připevňují vruty další držáky. Do držáků se upevní hřebenová lat' a na ní se upevní hřebenové větrací pásy. Z okrajů pásu se odstraní připojovací pásek a podle profilu krytiny se přichytí na tašky. Poté se krajní hřebenáč uchyťí do kovové úchytky na hřebenáče pomocí AKU vrtačky a vrutu. Přes další příchytku se usadí hromosvodový hřebenáč. Takhle se postupuje po celé délce hřebenu kdy se postupně pokládají další hřebenáče a uchycují se pomocí úchytků hřebenáče. Poté co máme hotový hřeben, tak začneme s odměřením nároží. Opět si pomocí hřebenáče odměříme vzdálenost pro polohu latě. Poté pomocí vrutů připevníme úchyty pro nárožní lat'. Držáky se uchytávají na latě podél nároží ve vzdálenosti maximálně 600mm. Do držáků se připevní pomocí vrutů nárožní lat'. Potom se na nárožní lat' navine METAL-ROL. Připevní se skobami k lati. Opět se strhnou pásy a po povrchu si přilepí k taškám. Na nárožní lat se usadí koncová nárožní hřebenáč přes příchytku k lati pomocí vrutu. Do příchytky se usadí další hřebenáč a opět se přichytí přes příchytku vruty a takhle se pokračuje dál a dál. Po usazení posledního hřebenáče se usadí rozdělovací hřebenáč. Nakonec se vrátíme k prvnímu hřebenáči a srovnáme a pomocí hřebu s neoprenovou úpravou se zatluče do latě, díru pro hřeb si musí předem předvrtat. [10]

### **9.3.3 Montáž titanizinkové střešní krytiny na vikýř a dojezd výtahu**

Podklad bude celoplošný z OSB desek a na ní difuzní hydroizolační folie. Před započítím pokládání krytiny se musí pokládka rozměřit. Krajní bude poloviční, takže tam budeme mít jen trojúhelníky krytiny a potom se pokračuje dál, aby nám krytiny ve vodorovném směru. Na okapní hranu se připevní zakládací lišta, aby dolní okraj přesahoval bednění o 80mm. Přibíjí se k bednění hřebíky po 300mm. Do připraveného okraje se zasunují jednotlivé okapové tašky, příponkami se upevní k podkladu. V ploše se pak krytiny zasunují do ohybů níže poskládaných krytin a za vrch se přichytí příponkami. Musíme kontrolovat vodorovné linie na bednění. Takhle klademe a upevňujeme další krytiny, až dorazíme na konce, kde to ukončíme lemováním s vodní drážkou, kdy musíme lemovku připojit ke spodu pomocí příponek a ke krokvi pomocí šroubu s podložkou po vzdálenosti 500mm. Krytina se zastříhne tak, aby dosahovala ke kraji lemování a okraj s přesahem 10mm se ohne o 150° do spodu krytiny. Taška se přiloží k lemování a připevní příponkami. Návaznost na betonovou střešní krytinu vyřešíme úžlabním plechem. Šířka ohybu bude 30mm a ohne se o 180°, zahákne se za úžlabní plech a připojí se sponkami k podkladu. Úžlabní plech se připojí k podkladu pomocí hřebíků. [13]

### **9.3.4 Vytažení folie na komín a dojezd výtahu**

Volné okraje folie vytáhneme na komín, aby byly alespoň 50mm na úroveň střechy. Folie se zajistí lepicí páskou divotape. Napojení na komín se použije wakaflex. Musí si naměřit spodní díl, s přesahem alespoň 50mm. Po odstřihnutí se polovina navine na komín. Poté se stáhne separační folie z vrchní části a přilepí se pomocí válečku ke komínu. U spodní části se taky strhne separační folie a přilepí se po povrchu střešních tašek. Přesahy se prostříhnou a přilepí z boku komínu. Takhle se wakaflex folie přilepí ze všech stran komínu. Na zajištění horních okrajů nalepených na komínu se použije lišta do které se odměří díry a pak přes ně se pomocí vrutů přidělají do komínu. Po zalištování se kraje zatmelí těsnícím tmelem K. [10]

### **9.3.5 Montáž prostupů větrání**

Pomocí systému DuroVent, se použije na odvětrávací prostupy kanalizací, atd. Systém DuroVent obsahuje pojistnou hydroizolaci s manžetovou objímkou a speciální krytinovou šablonu. V daném místě pro odvětrání se odebere střešní vlnovka a vyřeže se do folie otvor pro prostup. Na otvor ve folii se nasune ve směru otáčení hodinových ručiček manžeta. Manžetový prostup se nasune do prostupové tašky a nasune se na místo určení, Poté se připevní k latě pomocí vrutu. Na tašku se připevní nástavec na odvětrávání kanalizace atd. s pojistným krytem. Na vnitřní stranu se nasune odvětrávací potrubí s pružnou spojkou a nasune se na potřebné potrubí, které se bude odvětrávat. [10]

## **10 Personální obsazení**

### **10.1 Četa pro provádění krovu:**

- 1x Vedoucí pracovník- tesař, vyučení, minimální praxe 6 let
- 3x Tesař-montáž krovu, vyučení, minimální praxe 3 roky



- 2x Pomocný dělník-příprava na skládce, základní vzdělání, proškolení na danou práci
- 2x Pomocný dělník-práce na krovu, základní vzdělání, proškolení na danou práci
- 1x Řidič jeřábu-obsluha jeřábu, vyučení, jeřábnický průkaz, minimální praxe 2 roky
- 1x Řidič nákladního automobilu-obsluha NA, vyučení, ŘP C, minimální praxe 1 rok

## **10.2 Četa pro klempířské práce:**

- 1x Vedoucí pracovník-klempíř, vyučení, minimální praxe 6 let
- 3x Klempíř-klempířské práce na střeše, vyučení, minimální praxe 3 roky
- 1x Pomocný dělník-pomocné práce, základní vzdělání, proškolení na danou práci
- 1x Řidič jeřábu-obsluha jeřábu, vyučení, jeřábnický průkaz, minimální praxe 2 roky
- 1x Řidič nákladního automobilu-obsluha NA, vyučení, ŘP C, minimální praxe 1 rok

## **10.3 Četa pro pokrývačské práce:**

- 1x Vedoucí čtyř-pokrývač, vyučení, minimální praxe 6 let
- 3x Pokrývač-práce na střeše, vyučení, minimální praxe 3 roky
- 3x Pomocný dělník-práce na střeše, základní vzdělání, proškolení na danou práci
- 1x Pomocný dělník-přísun materiálu, základní vzdělání, proškolení na danou práci
- 1x Řidič jeřábu-obsluha jeřábu, vyučení, jeřábnický průkaz, minimální praxe 2 roky
- 1x Řidič nákladního automobilu-obsluha NA, vyučení, ŘP C, minimální praxe 1 rok

Všichni pracovníci musí být obeznámeni s podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, enviromentálními systémy a vedoucí pracovníci s kontrolním a zkušebním plánem.

# 11 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

## 11.1 Stroje

- 1x věžový jeřáb Liebherr 34K
  - Maximální zatížení 4000kg
  - Nosnost při max. délce 1100kg
  - Maximální výška háku 27m
  - Maximální pozice svislice 30°
  - Rozměr založení 3800/3800mm
  - Poloměr otáčení 2,5m
  - Kladkostroj 11kW
- 1x Nákladní automobil Man 26.360 TGA s hydraulickou rukou
  - Nosnost 8t
  - Výkon 265kW
  - Dovolená hm. 26t
  - Rozměr valníku –
  - 6,6x2,5x0,8m
- 1x Výtah GEDA 1500 Z/ZP
  - Nosnost 1500kg
  - Napájení 400V/ 6kW
  - Rychlost zdvihu 12m/min
  - Rozměr klece 4,35x1,65x1,1m
- 1x Závěsné lešení FOX s kotvou
  - kotva průměr 22mm
  - šířka podlahy 1,4m
  - výška zábradlí 2m
  - nosnost 0,75 kN/m<sup>2</sup>

## 11.2 Nářadí a pomůcky

- 1x Svařovací stroj KIT 500W

- 1x Motorová pila HUSQARNA 339 XP
- 1x Okružní pila Einhell RT-CS 165 Red
- 1x Příklepová vrtačka FERM EBF-500
- 1x Úhlová bruska FERM EBF-115/500
- 5x Kladívko STANLEY-DIN 100-16
- 3x Úhloměr SKIL 0580AA
- 2x Ruční pilka na dřevo STANLEY
- 5x Šroubováky STANLEY
- 3x Tesařský úhelník STANLEY
- 2x AKU vrtačka FERM FDCE-1800K2N
- 2x Vodováha STANLEY
- 5x Metr STANLEY
- 5x Provázek
- 2x Kolečka FISKARS
- 3x Lopata FISKARS
- 3x hrábě FISKARS
- 3x Smeták GARDENA Combisystem

### **11.3 Pomůcky BOZP**

- 6x Bezpečnostní sedák Rock Empire Skill uno
- 6x Lano statické Rock Empire 10mm
- 6x Karabiny a zajišťovací pomůcky Rock Empire Steel screw
- 10x Ochranné brýle PILLI
- 10x Přilba Petzl Alveo Vent
- 10x Pracovní rukavice Crow
- 10x Reflexní oděv LYNX
- 10x Pracovní obuv a oděv Wintoperk

## **12 Jakost a kontrola kvality**

Všechno zpracováno v samostatné příloze B4 – Kontrolní a zkušební plán

### **12.1 Vstupní kontrola**

-Kontrola projektové dokumentace

#### **12.1.1 Provádění krovu**

- Připravenost montážní konstrukcí
- Vodorovná stropní konstrukce
- Nosné zdivo
- Komínové těleso
- Kvantitativní a kvalitativní přejímka
- Zásady skladování materiálů a výrobků
- Ošetření materiálů před montáží
- Kontrola celistvosti a správnosti projektové dokumentace pro daný proces

#### **12.1.2 Klempířské práce**

- Kontrola celistvosti
- Kontrola tuhosti
- Kontrola poškození jednotlivých prvků
- Kontrola rozměrů krovu jako celku
- Kontrola provedení spojů
- Kontrola ošetření dřevěných prvků
- Připravenost montážních konstrukcí

- Kvantitativní a kvalitativní přejímku
- Kontrola celistvosti a správnosti projektové dokumentace pro daný proces
- Zásady skladování materiálů a výrobků

### **12.1.3 Pokrývačské práce**

- Kontrola provedení spojů
- Kontrola úpravy povrchů
- Kontrola umístění a rozmístění jednotlivých prvků
- Kontrola uchycení prvků k nosným konstrukcím
- Kontrola vodotěsnosti
- Připravenost montážních konstrukcí
- Kvantitativní a kvalitativní přejímku
- Kontrola celistvosti a správnosti projektové dokumentace pro daný proces
- Zásady skladování materiálů a výrobků

## **12.2 Mezioperační kontrola**

- Kontrola projektové dokumentace

### **12.2.1 Provádění krovu**

- Technologická posloupnost zabudování jednotlivých prvků nosné konstrukce
- Provedení spojů
- Kontrola rozměrů a poškození zabudovaných prvků
- Stabilita a tuhost konstrukce v montážním stádiu
- Kontrola přísunu zabudovaných prvků do konstrukce
- Kontrola připevnění zabudovaných prvků ke stávajícím nosným konstrukcím
- Kontrola rozmístění krokví, latí, kontralatí

### **12.2.2 Klempířské práce**

- Kontrola správného provádění spoje jednotlivých klempířských prvků
- Kontrola způsobu a místa zabudování klempířských prvků
- Kontrola rozměrů klempířských prvků
- Kontrola povrchových úprav klempířských prvků
- Kontrola technologie zabudování klempířských prvků

### **12.2.3 Pokrývačské práce**

- Kontrola postupu zabudování střešní krytiny
- Kontrola položení střešní krytiny
- Kontrola zabudování hřebenáčů

## **12.3 Výstupní kontrola**

- Kontrola projektové dokumentace

### **12.3.1 Provádění krovu**

- Kontrola celistvosti
- Kontrola tuhosti
- Kontrola poškození jednotlivých prvků
- Kontrola rozměrů krovu jako celku
- Kontrola provedení spojů
- Kontrola ošetření dřevěných prvků

### **12.3.2 Klempířské práce**

- Kontrola provedení spojů

- Kontrola úpravy povrchů
- Kontrola umístění a rozmístění jednotlivých prvků
- Kontrola uchycení prvků k nosným konstrukcím
- Kontrola vodotěsnosti

### **12.3.3 Pokrývačské práce**

- Kontrola provedení střešní krytiny
- Kontrola provedení montáže hřebenáčů
- Kontrola připevnění střešních tašek k nosné konstrukci
- Kontrola vodotěsnosti krytu střešního pláště

## **13 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Všechny požadavky jsou zpracovány v samostatné části plán BOZP.

### **13.1 Základní ustanovení**

Je potřeba dodržovat všechny podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví na pracovišti a staveništi. Nejdůležitější jsou zákony č. 309/2006 Sb., NV č. 591/2006 Sb. a NV č. 362/2005 Sb. Všichni pracovníci jsou povinni podstoupit všechny školení, které jsou potřeba pro provedení prací zastřešení z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Jsou seznámeni s provozem stavby, s používáním všech pomůcek a strojů. Proškolení se stvrdí podpisem do protokolu o školení a provozu na staveništi.

### **13.2 Zajištění bezpečnosti staveniště**

Staveniště se musí udržovat v provozuschopném stavu. Hranice staveniště budou oploceny do výšky 2m po celém jeho obvodu. Vjezd na staveniště bude z přilehlé

ulice přístupný uzamykatelnou bránou s označením zákazu vstupu nepovolaným osobám a dopravním značením na staveništi. Přívod energie a vody bude opatřen pojistným vypínačem pro vypnutí přísunu energie a vody v případě potřeby. Dveře šaten budou označeny s důležitými telefonními čísly, jako je 112-tísňové volání, 150-požární sbor, 155-záchranná služba, 158- policie ČR a 156- městská policie.

### **13.3 Osobní ochranné pomůcky**

Při výstavbě zastřešení jsou všichni pracovníci povinni používat všechny předepsané ochranné pracovní pomůcky. Při přebírání ochranných pomůcek jsou povinni všichni pracovníci zkontrolovat jejich bezvadný, provozuschopný stav, při závadě to oznámit a nafasovat jinou ochrannou pomůcku. Všichni pracovníci a osoby na staveništi a stavbě musí nosit ochrannou přilbu, reflexní vestu a pevnou pracovní obuv s uzavřenou špičkou. Pracovníci zajišťující práci na zastřešení, kteří jsou ve vzdálenosti 1,5m od volného okraje musí mít na sobě bezpečnostní sedák a být řádně jištěni bezpečnostním lanem s karabinou.

## **14 Ekologie- vliv na životní prostředí, nakládání s odpady**

Při realizaci vznikají odpady podle zákona č. 185/2001 Sb. a vyhlášky č. 381/2001 Sb.

### **Dotčená legislativa:**

V souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech

V souladu s vyhláškami Ministerstva životního prostředí č. 381-384/2001 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu

V souladu s NV č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Všechny odpady na staveništi se budou třídit. Recyklovaný odpad bude odvážen k recyklaci. Zbývající odpad bude ukládán na skládky. Stavba nebude mít negativní



dopad na životní prostředí. Všechny odpad bude odvážen do míst na to určený a bude zachován doklad od odvozu do těchto zařízení. Na stavbě se nebude žádný odpad pálit a tím nebude zatěžováno ovzduší.

Bude se rozlišovat odpad na:

Recyklovatelný odpad

Nespálitelný odpad

Spálitelný odpad

**Katalog odpadů:**

17 01 01 O – Beton (způsob likvidace: recyklace)

17 01 03 O – Tašky a keramické výrobky (recyklace)

17 02 01 O - Dřevo (recyklace)

17 02 02 O - Sklo (recyklace)

17 02 03 O - Plasty (recyklace)

17 04 02 O - Hliník (recyklace)

17 04 04 O - Zinek (recyklace)

17 04 05 O - Železo a ocel (recyklace)

17 04 07 O - Směsné kovy (recyklace)

17 06 04 O - Izolační materiály neuvedené pod čísli 17 06 01 a 17 06 03-neobsahují azbest ani jiné škodlivé látky (recyklace)

09 04 O - Směsné demoliční a stavební odpady (recyklace)

13 07 01,02,03 N – Odpady kapalných paliv (chemická likvidace) [14]

## 15 Literatura, ČSN a www stránky

Musil F., Henková S., Nováková D., Technologie pozemních staveb I – Návod do cvičení. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, ISBN80-214-0490 6, Brno 2002

Kočí B., Technologie pozemních staveb I-Technologie stavebních procesů. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, ISBN 80-214-0354-3, ISBN 80-214-0634-8, Brno 1997

[8]<projektová dokumentace – technická zpráva>

[9]<[www.krytiny-strechy.cz](http://www.krytiny-strechy.cz) >

[10]<<http://www.bramac.cz/pro-odborniky/video-realizace-strechy.html>>

[11]<[http://www.krytiny-strechy.cz/technicke\\_info-k-navrhovani-strech/krovy-valbovych-strech-serial-krovy-a-drevene-konstrukce/](http://www.krytiny-strechy.cz/technicke_info-k-navrhovani-strech/krovy-valbovych-strech-serial-krovy-a-drevene-konstrukce/)>

[12]< <http://www.domynamiru.cz/poradnaKrov.php>>

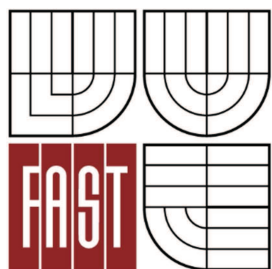
[13]<[http://atelier-dek.cz/docs/atelier\\_dek\\_cz/publikace/MONTAZNI-NAVODY/dektille.pdf](http://atelier-dek.cz/docs/atelier_dek_cz/publikace/MONTAZNI-NAVODY/dektille.pdf)>

[14]< [www.envigroup.cz/www/podnikova-ekologie/katalog-odpadu/katalog-odpadu-17.html](http://www.envigroup.cz/www/podnikova-ekologie/katalog-odpadu/katalog-odpadu-17.html)>



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V  
BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE  
A ŘÍZEN STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND  
CONSTRUCTIO MANAGEMENT

## **A4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVEDENÍ PLOCHÉ STŘECHY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Jakub Cahlík**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.**

BRNO 2013

## **OBSAH:**

<b>16. Obecné informace o stavbě</b>	<b>80</b>
<b>17. Připravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště</b>	<b>82</b>
<b>18. Materiály</b>	<b>83</b>
<b>19. Pracovní podmínky</b>	<b>85</b>
<b>20. Pracovní postup</b>	<b>86</b>
<b>21. Personální osazení</b>	<b>94</b>
<b>22. Stroje, nářadí, pracovní pomůcky</b>	<b>95</b>
<b>23. Jakost a kontrola kvality</b>	<b>97</b>
<b>24. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci</b>	<b>99</b>
<b>25. Ekologie</b>	<b>100</b>
<b>26. Literatura, čsn a www stránky</b>	<b>102</b>

## 16 Obecní informace o stavbě

### 16.1 Obecné informace o stavbě

**Identifikace stavby:** Jedná se o pětipodlažní bytový dům v ul. Budilova, Praha 8, k.ú. Libeň – parc.č. 2176/3, 2179/2

**Stavebník:** XXXX

**Místo trvalého pobytu stavebníka:** XXXX

**Jméno a příjmení projektanta:** XXXX

**Kontaktní adresa projektanta:** XXXX

**Evidenční číslo:** XXXX

**Základní charakteristika stavby:** Stavba pro bydlení, Novostavba

**Bytový dům** je řešen jako dvě samostatné nadzemní části 2a,2b, které jsou vystavěny na společném podlaží s hromadnými garážemi se dvěma výškovými úrovněmi vjezdů  $\pm 0,000$  domu byla stanovena na kótu 242,30 m.n.m Bpv. Tato výšková úroveň je v prostoru větší z garáží. Vjezd do menší garáže má výškovou úroveň o 0,2 m nižší. Oba vjezdy jsou situovány pod vyššími podlažími domu č.2b z jižní strany objektu. Ve 2.NP se domy dělí do dvou samostatných částí komunikačně vnitřně nepropojených. Z důvodů svažitosti terénu jsou od výškové úrovně druhého nadzemního podlaží další podlaží v obou nadzemních částí domu posunuty s rozdílem o 0,9 m . Obě samostatné části domu mají shodně 4 nadzemní podlaží. 1.NP i větší část severní stěny 2.NP obou domu budou pod úrovní původního okolního terénu, přičemž z větší míry bude tento terén v době stavby nahrazovat konstrukce pilotové záporové stěny, která bude sloužit jako ochrana stavební jámy. Část domu 2b je opticky snížena terasou ve čtvrtém nadzemním podlaží na východní straně. Jako nosný konstrukční systém bude použit železobetonový skelet v kombinaci s železobetonovými stěnami v 1.NP. V dalších patrech obvodové výplně skeletu tvoří PTH tvárnice 36,5 P+D. Nenosný systém je tvořen pórobetonovými tvárnicemi tl. 75,100,150,200 mm. Vodorovné konstrukce jsou ze železobetonové monolitické stropní desky tl. 200,220 mm.

**Samostatná část domu - 2a** má téměř obdélníkový půdorys, ale severozápadní nároží je zalomené, a to z důvodu vysokého štítu sousedního stávajícího domu na parcele č.kat. 2166, čímž se dosáhlo splnění OTP daných vyhláškou. Tato část domu bude obsahovat 13 bytových jednotek o různé velikosti. V 2.NP jsou navrženy tři byty ( 3+kk, 2+kk, 1+kk ) a zázemí domu – kočárkárna a sušárna. Ve 3.NP a 4.NP jsou vždy 4 byty ( dva byty 2+kk a dva 1+kk ) V 5.NP – podkroví, jsou situovány byty 2 ( 3+kk ). Veškeré obytné místnosti v 2.NP – 5.NP jsou osvětleny a větrány okny ve fasádách domu. V 5.NP jsou obytné místnosti osvětleny a větrány kombinací oken ve stěnách vikýřů a střešními okny.

**Samostatná část domu – 2b** má vstup umístěn v jižní fasádě na úrovni 1.NP mezi vjezdy do hromadných garáží. Dům má nepravidelný půdorysný tvar daný tvarem parcely a je v něm situováno 11 bytových jednotek o různé velikosti. V 2.NP jsou navrženy tři byty ( 2+kk a dva 1+kk ) a zázemí domu – sušárna, úklid domu a skladové prostory přidělené jednotlivým bytům v domě 2b. Ve 3.NP a 4.NP jsou vždy 3 byty ( byt 2+kk, 3+kk a 1+kk ) V 5.NP jsou situovány byty 2 ( 2x2+kk ). Byt po levé straně od schodiště má k dispozici velkou terasu. Veškeré obytné místnosti v 2.NP – 5.NP jsou osvětleny a větrány okny ve fasádách domu.

**Prostory hromadných garáží** budou dimenzovány pro garážování 22 vozidel a to ve větší hromadné garáži pomocí parkovacího systému Parklift 402 – 170/165 pro celkem 16 vozidel a 3 vozidla budou parkovat běžným způsobem v úrovni podlahy 1.NP. V menší garáži v části domu 2b budou parkovat 3 vozidla běžným způsobem.

**Střešní konstrukce** u samostatné části 2a je řešena jako obydlené podkroví pod valbovou střechou se sklony 17° a 20° a pultovými vikýři se sklonem 3°. Jako střešní krytina bude použita betonová taška Bramac. Samostatná část 2b je zastřešena vazníkovou valbovou střechou se sklonem 17°. Zastřešení mezi samostatnými částmi 2a, 2b je řešeno pomocí plochých střech s výškovým rozdílem 0,93m. Plochá střecha je pochozí. [8]

## 16.2 Obecné informace o procesu- plochá střecha

Mezi oběma samostatnými částmi 2a, 2b se nachází řešená plochá střecha. Složená je ze dvou plochých střech s výškovým rozdílem 930mm. Obě ploché střechy jsou vyspádovány směrem do středu, kde je odtok vody řešen dvěma střešními vtoky DN110mm na každé ploché střeše. Odvodnění prochází přes hromadné garáže do kanalizační sítě. Oddělení obou plochých střech od sebe, bude pomocí oddělovacího

obrubníku výšky 200mm. Po dokončení všech prací v předchozí etapě, jako jsou svislé železobetonové zdi a stropy pro samostatné části domu, bude probíhat zastřešení ploché střechy. Základem nosné konstrukce bude žb stropní konstrukce tloušťky 220mm. Poté na stropní konstrukci bude aplikována spádová vrstva 50-100mm z lehčeného perlit-betonu. Po dokončení vrstvy podle vyspárování střechy kvůli odtoku střechy, bude nanesen penetrační nátěr a nanesena parotěsná izolace z bitumenového pásu. Dále bude probíhat pokládka 100mm tlusté vrstvy živici nakaširované tepelná izolace z PPS. Na tepelnou izolaci se provede navrstvení jednovrstvé hydroizolace PARAFOR SOLO GS. Jako poslední vrstva bude kačírek 60-100mm vysoký podle vyspárování, který bude sloužit jako drenáž pro odvod vody směrem do střešních vpustí. Po dokončení vnější části bude provedeno dodatečné zateplení z vnitřní strany minerální vlnou tloušťky 50mm, v oblasti garáže, a nanesení silikátové tenkovrstvé omítky.

## **17 Přípravenost staveniště, převzetí a připravenost pracoviště**

### **17.1 Přípravenost staveniště**

Místní komunikace ulice Budilova bude sloužit pro příjezd na staveniště. Staveniště bude oploceno plechovým oplocením výšky 2m. Než-li započnou stavební práce nebo zásobování, tak bude převzata z předchozího procesu buňka pro personál stavby, hygienické a sociální zařízení.. Na staveništi bude zřízen skladovací kontejner pro uskladnění materiálu a pomůcek potřebných při procesu zastřešení. Pro zachování čistoty v buňkách budou ocelové rohože před vstupem. Dále budou předány sociální zázemí a šatny pro klempíře a místo pro uskladnění nářadí a materiálu. Vjezd na staveniště bude napojen na vnitrostaveništní komunikaci, která bude zpevněna šterkopiskem. Napojení na inženýrské sítě bude na stávající veřejnou síť přilehlé ulice Budilova.

Pro manipulaci s těžkým materiálem bude sloužit věžový jeřáb Liebherr 34K, který bude připraven od předchozích etap výstavby a stavební výtah GEDA.

## 17.2 Převzetí a připravenost pracoviště

Předání pracoviště bude následovat hned po dokončení etapy, která předcházela technologické etapě zastřešení. Zejména se musí dbát na dokončení nosných konstrukcí hrubé vrchní stavby. Jedná se zejména o žb monolitickou desku stropu, žb monolitická atika a opěrné záporové stěny. Na starost předání bude mít stavbyvedoucí nebo určený mistr a to prohlídkovou kontrolou stavby. Převzetí bude zapsáno ve stavebním deníku. Bude kontrolováno zařízení staveniště a společné prostory garáží v 1.NP na které bude probíhat částečně zastřešení plochou střechou. Musí se zajistit, aby v prostorách ploché střechy nad garážemi nebyly nečistoty a zbytky materiálů po předchozí etapě výstavby.

## 18 Materiály

### 18.1 Plochá střecha

Název	Funkce	Rozměry/tl.	Množství+5%
Perlit-beton	Spádová	50-100mm	7,158 m <sup>3</sup>
Penetral	Penetrační	0,2kg/m <sup>2</sup>	95,44 m <sup>2</sup>
Bitumenový pás	Parozábrana		99,38 m <sup>2</sup>
PPS nakaširovaná	Tepelná izolace	100mm	95,44 m <sup>2</sup>
PARAFOR SOLO GS	Hydroizolace	2mm	108,85 m <sup>2</sup>
Kačírek	Ochranná	60-100mm	7,158 m <sup>3</sup>
geoNETEX S500	Ochranná	2000/50000	95,44 m <sup>2</sup>
Klínek	Přechodná	100/100	68,25 m



## 18.2 Oplechování atiky

Název	Funkce	Rozměry/tl.	Množství+5%
Titanzinek	Oplechování atiky	2500/1000/0,7	19,85 m
Topwet 110BS	Vpust	DN100	3x

## 18.3 Primární doprava, sekundární doprava

### 18.3.1 Primární doprava

-Doprava lešení

nákladní automobil Man 26.360 TGA s hydraulickou rukou

-Doprava betonové směsi na místo na pracovišti

Autočerpadlo SCHWING KVM 34X

-Doprava betonové směsi

Autodomíhávač SCHWING AM 9 FHC BL

-Doprava materiálů na plochou střechu a klempířských prvků

Nákladní automobil Man 26.360 TGA s hydraulickou rukou

Všechny materiály budou dopraveny etapově podle postupu výstavby zastřešení. Všechny klempířské prvky budou dovezena a uskladněny v uzamykatelném kontejneru na materiál a pracovní pomůcky.

### **18.3.2 Sekundární doprava**

Veškeré prvky zastřešení ploché střechy budou přepravovány na střechu pomocí stavebního výtahu GEDA 1500 Z/ZP. Přepravu betonové směsi na místo betonáže stropní konstrukce a spádové vrstvy bude pomocí Autočerpadlo SCHWING KVM 34X. K dopravě lehkého materiálu a stavebních pomůcek budou sloužit kovové kolečka.

### **18.4 Skladování materiálu**

Prvky ploché střechy jako jsou tepelné izolace a folie hydroizolace budou uskladněny na skládce materiálu na dřevěných paletách pod ochrannými foliemi. Připojovací a spojovací materiály a potřebné pracovní pomůcky budou uskladněny ve skladovacím kontejneru. Střešní vtoky budou uskladněny v uzamykatelném skladovacím kontejneru. Asfaltové pásy se musí uskladnit ve svislé poloze, musí být chráněny před vlhkostí, UV zářením a vysokými nebo nízkými teplotami. Desky tepelné izolace se musí skladovat na rovné ploše, musí být přikryty průhlednou folií, pokud by byly pod tmavou, tak by mohlo dojít k zahřívání desek. Nesmí být dlouho skladovány na přímém slunci, aby nedošlo ke stárnutí povrchu. Nesmí být uskladněny v blízkosti otevřeného ohně.

## **19 Pracovní podmínky**

### **19.1 Obecné pracovní podmínky**

Veškerá stavební práce nesmí být vykonávány za špatného počasí zvláště nepřetržitým deštěm, mrazem, krupobitím, nebo když vítr překročí povolenou hranici rychlosti větru. U podmínek práce, které jsou zakázány vykonávat podle nařízení vlády o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, se musí práce přerušit, dokud nelze pokračovat v bezpečné práci za povolených podmínek počasí. Dohled nad pracemi bude vykonávat kooperátor BOZP, který také zaručí, že všichni pracovníci na stavbě budou proškoleni podmínkami BOZP a jejími dodržováními. Školení o BOZP budou stvrzeny

podpisem všech pracovníků. Prodlení stavby vlivem nepříznivého počasí bude zapsáno do stavebního deníku určenými osobami.

#### **Obecné pracovní podmínky:**

- Teplota prostředí: maximálně do -10°C
- Požadavky na povětrnostní podmínky: vítr do 11m/s
- Požadavky na osvětlenost: pracovní doba od 6:00-19:00 při rovnoměrně zatažené obloze
- Požadavky na hluk: práce v době mezi povolených 6:00-22:00
- Požadavky na srážky a krupobití: počasí bez srážek a krupobití
- Požadavky na práci v zimním období: nebude se pracovat v zimním období
- Požadavky na pokládku materiálu: teplota vyšší než 5°C

## **19.2 Pracovní podmínky procesu**

Na pracoviště musí být přivedena elektřina pomocí mobilního rozvaděče se čtyřmi zásuvkami 230V a jedním 400V pro zapojení všech elektrospotřebičů. Veškeré zpevněné plochy a předmontážní plocha budou pomocí žb panelů. Pracovník obsluhující svářečku musí mít dostatečný prostor kolem sebe. Při práci se svářečkou musí dodržovat všechny potřebné předpisy bezpečnosti práce. Při pokládce hydroizolace se nesmí manipulovat s otevřeným ohněm, zejména se nesmí poblíž kouřit, aby nedošlo k poškození folie. Všechny pracovní podmínky procesu budou stejné jako v předcházejícím bodě.

## **20 Pracovní postup**

### **20.1 Montážní práce**

### 20.1.1 Betonáž spádové vrstvy

Betonový podklad pod spádovou vrstvou musí být čistý, bez skvrn oleje, prachu a poruch. Musí být pevný, kompletní a soudržný. Teplota v místě vyspádování nesmí být menší než 5°C a větší než 30°C. Spádová vrstva bude z materiálu lehčeného perlit betonu EP 150 PB.

Pro dopravu perlitbetonu se použije autodomíchavač SCHWING AM 9 FHC BL. Bude dopraven z betonárky, odkud se bude dovážet beton na předešlou technologickou etapu hrubé stavby. Odborná záměs perlitbetonu bude zajišťovat betonárka. Na místo určení se bude směs dodávat pomocí autočerpadla SCHWING KVM 34X. Pracovníci nasměrují hadici na místo potřeby aplikace perlit-betonu a rovnoměrně roznášejí pomocí roznášecí lišty do požadovaného spádu 50-100mm. Nejdříve se bude pracovat na výše položené ploché střeše. Pomocí lešenářských trubek se vyspáruje potřebný sklon a pak se bude nanášet perlitbeton a musí se pomocí stahovací lišty stáhnout povrch, do určeného spádu. Poté se odstraní trubky a povrch se vyrovná. Ihned po aplikaci perlit-betonu se musí rovnoměrně po povrchu potáhnout 1-2mm tlustá vrstva cementu, která je důležitá pro zvýšení pevnosti v tlaku a otěru.

Poté co se aplikuje perlit-betonová směs na první střechu, tak se pokračuje na druhé níže položené ploché střeše a zároveň se musí nechat 2-3 dny technologická pauza, při které je důležité chránit povrch před vlivem počasí, aby se dodrželo správného odpařování vody ze směsi. Povrch se proto musí zvlhčovat po zatvrdnutí betonu závislém na teplotě vzduchu.

Vlhčení budeme provádět pomocí rozprašování vody po povrchu spádové vrstvy. Nesmíme mít na povrchu žádná suchá místa a vlhkost by se měla dostat alespoň 30mm pod povrch. Pro odvlhčení betonu bude potřeba technologická pauza 10dnů.

Dilatace od atiky bude pomocí dilatačních pásek MIRELON z polystyrenu. Dilatační pásy budou ukotveny sponkami do atiky a poté se bude betonovat spádová vrstva. Výška vrstvy bude vyznačena u atiky do výšky 100mm nad úroveň podkladu. U střešního vtoku bude výška 50mm. Pro výškovou stálost se použije bednění. [15]



*Obr.9: Ukládání směsi [15]*



*Obr.10: Zarovnání povrchu [15]*

### **20.1.2 Osazení střešních vtoků**

Střešní vtoky budou umístěny podle výkresové dokumentace uprostřed vyspádovaného místa ploché střech, aby docházelo k bezpečnému odtékání srážkové vody ze střechy. Spády jsou minimálně 2,5% což představuje na 1m převýšení 25mm. Na každé úrovněvé střeše budou dva vtoky, které budou zaústěny odpadním potrubím do kanalizace. Na střešní vtoky se použije systém TOPWET 110 BIT S.

Po osazení do díry pro střešní vtoky se tělo samotného vtoku přichytí mechanicky k betonovému podkladu pomocí 3kusů kotevních hřebů s přítlačnými podložkami. Následně se provede pokládka bitumenových pásů, které se pomocí hořáku přitaví k bitumenové manžetě vtoku. Následně co je připojeno na parozábranu se osadí tvarovka TWN pro připojení přes těsnící kroužek na tepelnou izolaci, aby nedošlo k zpětnému vrácení vody do konstrukce, výška nástavce bude 100mm. Následuje pokládka hydroizolace a její napojení na vtok. Napojení bude přes PVC manžetu pomocí natavení horkého vzduchu na hydroizolaci. Následně osadíme střešní koš na vpust' pomocí nerezové západky do TWN nástavce. Mezi vpust' a nástavec vložíme gumové těsnění. [16]



*Obr.11: Detail střešního vtoku [16]*

### **20.1.3 Montáž parozábrany**

Na očištěnou a upravenou spádovou vrstvu z perlit-betonu se nanese penetrační nátěr Penetral pomocí pokrývačského kartáče. Doba potřebná pro zaschnutí je 2,5hodiny, poté lze pokládat parozábrana.

Poté co je zaschlý penetrační nátěr, se můžou pokládat bitumenové pásy VEDATECT Al G200 S4. Teplota musí být větší než 5°C a nesmí se pokládat za nepříznivého počasí. Pásy se pokládají od kraje po vytažení na výšku 150mm atiky a svislých stěn, musí dbát na rovnoměrné rozvinutí balu s pásy. Dále se natavují na podklad pomocí hořáku s čelním i podélným přesahem minimálně 80mm. Natavení musí být krátké a intenzivní, aby nedošlo k poškození nosné vložky. Musí se natavovat vystřídánými spoji. Nesmí dojít ke spojení čtyř spojů na jednom místě. A boční a čelní spoj měl tvar T. [17], [18]



*Obr.12: Natavování pásu k podkladu [18]*



*Obr.13: Položení parozábrany [18]*

#### 20.1.4 Montáž tepelné izolace

Po pokládce parozábrany se provede pokládka živici nakaširované tepelné izolace z EPS Rigiroof tloušťky 100mm. Na čistý suchý podklad se nanese 2 pruhy 40mm/m polyuretanového lepidla Ceresit CT 84 a na to se skládají EPS izolace na sráz. Teplota pro lepení musí být vyšší než 0°C. Po pokladení všech desek polystyrenu se počká 2 hodiny, kdy je lepidlo zatvrdlé a desky jsou kompaktně připojeny. Poté se můžou lepit hydroizolační pásy, které jsou součástí EPS desek. Lepení je provedeno pomocí svařování. Přesahující pásy na dvou stranách o délku 80mm se lepí na sebe vedlejších desek pomocí bočního svařování s dotlačením válečku v místě svařování. Na kompletní pokládku tepelné izolace s vrstvou hydroizolace se poklade finální hydroizolační pás. [19], [20]



*Obr.14: Rigiroof [20]*



*Obr.15: Boční spojování [20]*

#### 20.1.5 Montáž tepelné izolace na atiku

Tepelná izolace na atiku se použije izolace EPS 70 tl.50mm jak z horní tak z vnitřní strany. Nanese v pásech polyuretanové lepidlo Ceresit CT 84 a připevníme izolaci na očištěný a nečistot zbavený povrch atiky a necháme 2 hodiny, než lepidlo vytuhne. Poté stejně aplikujeme na horní straně atiky. Poté co máme zateplenou vnitřní a horní část atiky, tak při aplikaci vrchní hydroizolace, musíme hydroizolaci vytáhnout i na zateplená místa atiky. Poté co je natažená hydroizolace, musí se dodržet určená technologická pauza a potom se může začít s oplechováním atiky.



Venkovní zateplení atiky, bude probíhat kontaktním zateplením, spolu s ostatními prvky obvodového pláště v další technologické etapě. [21]



*Obr.16: Zateplení atiky [21]*

### **20.1.6 Montáž hydroizolační fólie**

Pro montáž hydroizolace se použije hydroizolační fólie PARAFOR SOLO GS, jedná se o jednovrstvou fólii. Pokládku hydroizolace můžeme provádět při teplotě vyšší než 5°C. Nejprve si musíme nastříhat pásy, kterými budeme obalovat atiku. Pásy budeme natavovat ze spodu z vodorovné plochy, kde si nejprve naznačíme šňůrovačkou počáteční čáru, minimálně 150mm od atikového klínu. Na koruně budeme natavovat izolaci po celé ploše a poté ji mechanicky přikotvíme spolu s oplechováním atiky. Vytažení pásů na vodorovné zdivo bude pomocí krycího plechu, který bude zajištěn do předem připravené drážky ve zdivu. Horní konec pásů bude přichycen plechem ve drážce. Drážku musíme penetrovat Penetralem a nechat 2,5 hodiny nechat aplikovat, poté se to zatmelí. Styčné spáry se musí zatmelit PU tmelem.

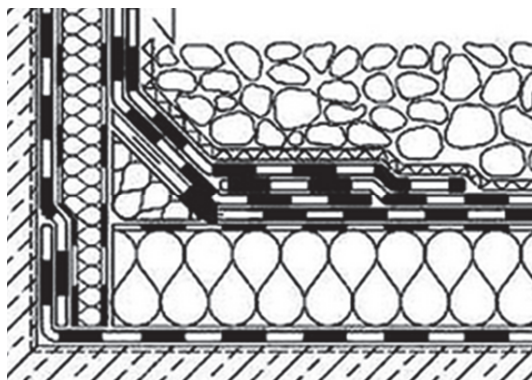
Pro kouty ploché střechy se musí osadit po celém obvodu atikový klín, přes který se překryje první pruh z atiky s přesahem 150mm. Poté se aplikuje izolace po celém povrchu střechy, kdy se přesah izolace svaří pomocí ruční svařovačky a válečku přes přesah prvního pruhu izolace od atiky. Poté co je první spojení vodorovného a svislého pruhu, tak se aplikuje druhý pás svislé části od atiky s přesahem alespoň 200mm na vodorovný pás. Nikdy nesmíme pásy přivařovat k atikovému klínu.



Vodorovné pásy musíme nejdříve rozmotat, aby se pásy vyrovnaly. Poté se pásy musí rozměřit a pak se může přejít teprve k pokládce. Pásy se namotají na ocelovou trubku a pak se rozbalují a pracovník přitlačuje pásy nohou k podkladu. Pomocí hořáku se natavuje k podkladní vrstvě tepelné izolace s přídatnou hydroizolací. Přesahy izolace se natavují k sobě pomocí ruční svařovačky a válečku. Spoje musí být vystřídané, nesmíme mít spoje do X, ale do T, to znamená, že musíme pokládat pásy do půlky délky druhého pásu. Přesahy pasu, musí být 100mm. Vyteklé zbytky asfaltu se musí poprášit břídlcovitým materiálem a zaválečkovat. Pracovníci musí mít pravidelné přestávky, protože dochází k nebezpečným výparům.

Zvláštní pozornost se musí věnovat vpustím, každá vpust' má svou část zabudované hydroizolace, která se musí natavit k pokládaným asfaltovým pásům.

Poté co se dokončí natavování pásů se musí udělat technologická pauza, než se bude moci aplikovat vrstva kačírku. [23]



Obr.17: Hydroizolace v koutě [23]



Obr.18: Natavování hydroizolace [23]

### 20.1.7 Montáž ochranné vrstvy

Mezi vrstvou kačírku a hydroizolace použijeme ochrannou separační izolaci geoNETEX S500. Pásy si roztáhneme a necháme srovnat, poté vyměříme jednotlivé pásy geotextilie. Provedeme pokládku od kraje směrem k druhému kraji, musíme nechat přesahy alespoň 300mm. Přesahy necháme volně přes vedlejší pás geotextilie. Poté navozíme kačírek, přes dřevěné desky, abychom nehnuly a nepoškodili vrstvu. Musíme nanášet kačírek proti směru pokládky směrem přes spoj, aby se nám nedostal kačírek pod spoje geotextilie. Vytažení na atiku a obvodovou konstrukci

stačí do úrovně výšky kačírku 100mm, ale musíme dát pozor, aby se kačírek nedostal přes okraj. [25]

### **20.1.8 Nanesení kačírku**

Jako poslední vrstva montáže ploché střechy bude nanesení vrstvy z kačírku. Výška vrstvy bude podle vyspárování od 60-100mm. Za kačírek použijeme hrubosti 16-22mm různobarevný. Pomocí koleček a výtahu GEDA se bude rozvážet kačírek na střechu. Cesta pro vezení koleček s kačírkem musí být vypodložená z dřevěných desek, aby nedošlo k poškození hydroizolační vrstvy. Po vysypání se pomocí lopaty rozprostře kačírek tak, abychom dostali rovnou plochu, podle vyspárování. Vrstva kačírku bude sloužit pro zachytávání dešťových srážek a následný odvod do střešního vtoku. [22]



*Obr.19: Kačírek [22]*

## **20.2 Klempířské práce**

### **20.2.1 Oplechování atiky**

Poté co máme dokončeny práce na zastřešení a práci na atice, tak se oplechuje atika Titanzinkem tl.0,7mm rozvinuté šířky 450mm. Pomocí vrutu 100mm se připojí dva plechové zatahovací kusy, vždy na každou hranu jeden z vrchu atiky, kdy se kotvy přes hydroizolaci, tepelnou izolaci do betonové atiky. Poté se na zahlý plech nasune horní kryt oplechování atiky a ohneme přesahy směrem dovnitř. Venkovní kus bude trochu zvedlejší, abychom docílili spádu 3% plechu atiky směrem dovnitř ploché střechy kvůli odtoku vody. [24]

## **21 Personální obsazení**

### **21.1 Četa pro provádění montáže ploché střechy:**

- 1x Vedoucí pracovník- montážní pracovník, vyučení, minimální praxe 6 let
- 2x Izolatér-montáž krovu, vyučení, minimální praxe 3 roky
- 1x Pomocný dělník-příprava na skládce, základní vzdělání, proškolení na danou práci
- 1x Řidič nákladního automobilu-obsluha NA, vyučení, ŘP C, minimální praxe 1 rok

### **21.2 Četa pro klempířské práce:**

- 1x Vedoucí pracovník-klempíř, vyučení, minimální praxe 6 let
- 2x Klempíř-klempířské práce na střeše, vyučení, minimální praxe 3 roky
- 1x Pomocný dělník-pomocné práce, základní vzdělání, proškolení na danou práci
- 1x Řidič nákladního automobilu-obsluha NA, vyučení, ŘP C, minimální praxe 1 rok

Všichni pracovníci musí být obeznámeni s podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, enviromentálními systémy a vedoucí pracovníci s kontrolním a zkušebním plánem.

## 22 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

### 22.1 Stroje

- 1x Nákladní automobil Man 26.360 TGA s hydraulickou rukou
  - Nosnost 8t
  - Výkon 265kW
  - Dovolená hm. 26t
  - Rozměr valníku –
  - 6,6x2,5x0,8m
  
- 1x Závěsné lešení FOX s kotvou
  - kotva průměr 22mm
  - šířka podlahy 1,4m
  - výška zábradlí 2m
  - nosnost 0,75 kN/m<sup>2</sup>
  
- 1x Výtah GEDA 1500 Z/ZP
  - Nosnost 1500kg
  - Napájení 400V/ 6kW
  - Rychlost zdvihu 12m/min
  - Rozměr klece 4,35x1,65x1,1m
  
- 1x Autočerpadlo SCHWING KVM 34X
  - Dosah 34m
  - Potrubí DN125
  - Délka hadice 4m
  - Zapatkování XH
  
- 1x Autodomíchávač SCHWING AM 9 FHC BL
  - Objem 7m<sup>3</sup>
  - Stupeň plnění 55,7%
  - Sklon bubnu 12,2°
  - Separátní pohon 59kW

- 1x Svařovací stroj KIT 500W
- Hmotnost 151kg
- Napájecí napětí 3x400V
- Proudový rozsah 30-450A

## 22.2 Nářadí a pomůcky

- 1x Stahovací vibrační lišta Enar QXE
- 1x Ruční horkovzdušný svařovací přístroj na hydroizolace TRIAC AT
- 1x Příklepová vrtačka FERM EBF-500
- 1x Horkovzdušný svařovací přístroj na hydroizolace VARIMAT V2
- 1x Nivelační přístroj SOUTH NL-20
- 1x Laserový dálkoměr Toolcraft LDM 70
- 1x Silikonový přitlačný váleček 40mm KAISER
- 2x Izolaterský nůž AZ FLEX
- 1x Vytlačovací pistol COX
- 1x Mosazný kartáč REX 620
- 5x Kladívko STANLEY-DIN 100-16
- 3x Úhloměr SKIL 0580AA
- 2x Ruční pilka STANLEY
- 5x Šroubováky STANLEY
- 2x AKU vrtačka FERM FDCE-1800K2N
- 2x Vodováha STANLEY
- 5x Metr STANLEY
- 5x Provázek
- 2x Kolečka FISKARS
- 3x Lopata FISKARS
- 3x hrábě FISKARS
- 3x Smeták GARDENA Combisystem

## **22.3 Pomůcky BOZP**

- 6x Bezpečnostní sedák Rock Emire Skill uno
- 6x Lano statické Rock Empire 10mm
- 6x Karabiny a zajišťovací pomůcky Rock Empire Steel screw
- 1x Svařovací brýle 3M 2845
- 10x Ochranné brýle PILLI
- 10x Přilba Petzl Alveo Vent
- 10x Pracovní rukavice Crow
- 10x Reflexní oděv LYNX
- 10x Pracovní obuv a oděv Wintoperk

## **23 Jakost a kontrola kvality**

Všechno zpracováno v samostatné příloze B3 – Kontrolní a zkušební plán

### **23.1 Vstupní kontrola**

-Kontrola projektové dokumentace

#### **23.1.1 Klempířské práce**

- Kontrola celistvosti
- Kontrola tuhosti
- Kontrola poškození jednotlivých prvků
- Kontrola provedení spojů
- Kontrola ošetření povrchů
- Připravenost montážních konstrukcí
- Kvantitativní a kvalitativní přejímku

- Kontrola celistvosti a správnosti projektové dokumentace pro daný proces
- Zásady skladování materiálů a výrobků

### **23.1.2 Montážní práce**

- Kontrola provedení spojů
- Kontrola úpravy povrchů
- Připravenost montážních konstrukcí
- Kvantitativní a kvalitativní přejímku
- Kontrola celistvosti a správnosti projektové dokumentace pro daný proces
- Zásady skladování materiálů a výrobků

## **23.2 Mezioperační kontrola**

- Kontrola projektové dokumentace

### **23.2.1 Klempířské práce**

- Kontrola správného provádění spoje jednotlivých klempířských prvků
- Kontrola způsobu a místa zabudování klempířských prvků
- Kontrola rozměrů klempířských prvků
- Kontrola povrchových úprav klempířských prvků
- Kontrola technologie zabudování klempířských prvků

### **23.2.2 Montážní práce**

- Kontrola postupu zabudování prvků ploché střechy
- Kontrola položení hydroizolace
- Kontrola zabudování tepelné izolace

- Kontrola spádové vrstvy

### **23.3 Výstupní kontrola**

- Kontrola projektové dokumentace

#### **23.3.1 Klempířské práce**

- Kontrola provedení spojů
- Kontrola úpravy povrchů
- Kontrola umístění a rozmístění jednotlivých prvků
- Kontrola uchycení prvků k nosným konstrukcím
- Kontrola vodotěsnosti

#### **23.3.2 Montážní práce**

- Kontrola provedení prvků ploché střechy
- Kontrola o zkoušce vodotěsnosti hydroizolační vrstvy

## **24 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Všechny požadavky jsou zpracovány v samostatné části plán BOZP.

### **24.1 Základní ustanovení**

Je potřeba dodržovat všechny podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví na pracovišti a staveništi. Nejdůležitější jsou zákony č. 309/2006 Sb., NV č. 591/2006 Sb. a NV č. 362/2005 Sb. Všichni pracovníci jsou povinni podstoupit všechny školení, které jsou potřeba pro provedení prací zastřešení z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při



práci. Jsou seznámeni s provozem stavby, s používáním všech pomůcek a strojů. Proškolení se stvrdí podpisem do protokolu o školení a provozu na staveništi.

## **24.2 Zajištění bezpečnosti staveniště**

Staveniště se musí udržovat v provozuschopném stavu. Hranice staveniště budou oploceny do výšky 2m po celém jeho obvodu. Vjezd na staveniště bude z přilehlé ulice přístupný uzamykatelnou bránou s označením zákazu vstupu nepovolaným osobám a dopravním značením na staveništi. Přívod energie a vody bude opatřen pojistným vypínačem pro vypnutí přísunu energie a vody v případě potřeby. Dveře šaten budou označeny s důležitými telefonními čísly, jako je 112-tísňové volání, 150-požární sbor, 155-záchraná služba, 158- policie ČR a 156- městská policie.

## **24.3 Osobní ochranné pomůcky**

Při výstavbě zastřešení jsou všichni pracovníci povinni používat všechny předepsané ochranné pracovní pomůcky. Při přebírání ochranných pomůcek jsou povinni všichni pracovníci zkontrolovat jejich bezvadný, provozuschopný stav, při závadě to oznámit a nafasovat jinou ochrannou pomůcku. Všichni pracovníci a osoby na staveništi a stavbě musí nosit ochrannou přilbu, reflexní vestu a pevnou pracovní obuv s uzavřenou špičkou. Pracovníci zajišťující práci na zastřešení, kteří jsou ve vzdálenosti 1,5m od volného okraje musí mít na sobě bezpečnostní sedák a být řádně jištěni bezpečnostním lanem s karabinou.

## **25 Ekologie- vliv na životní prostředí, nakládání s odpady**

Při realizaci vznikají odpady podle zákona č. 185/2001 Sb. a vyhlášky č. 381/2001 Sb.

**Dotčená legislativa:**

- V souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech
- V souladu s vyhláškami Ministerstva životního prostředí č. 381-384/2001 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu
- V souladu s NV č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Všechn odpad na staveništi se bude třídit. Recyklovaný odpad bude odvážen k recyklaci. Zbývající odpad bude ukládán na skládky. Stavba nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Všechn odpad bude odvážen do míst na to určený a bude zachován doklad od odvozu do těchto zařízení. Na stavbě se nebude žádný odpad pálit a tím nebude zatěžováno ovzduší.

**Bude se rozlišovat odpad na:**

Recyklovatelný odpad

Nespalitelný odpad

Spalitelný odpad

**Katalog odpadů:**

- 17 01 01 O – Beton (způsob likvidace: recyklace)
- 17 01 03 O – Tašky a keramické výrobky (recyklace)
- 17 02 01 O - Dřevo (recyklace)
- 17 02 02 O - Sklo (recyklace)
- 17 02 03 O - Plasty (recyklace)
- 17 04 02 O - Hliník (recyklace)
- 17 04 04 O - Zinek (recyklace)
- 17 04 05 O - Železo a ocel (recyklace)
- 17 04 07 O - Směsné kovy (recyklace)
- 17 06 04 O - Izolační materiály neuvedené pod čísli 17 06 01 a 17 06 03-neobsahují azbest ani jiné škodlivé látky (recyklace)
- 09 04 O - Směsné demoliční a stavební odpady (recyklace)
- 13 07 01,02,03 N – Odpady kapalných paliv (chemická likvidace) [14]

## 26 Literatura, ČSN a www stránky

Musil F., Henková S., Nováková D., Technologie pozemních staveb I – Návod do cvičení. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, ISBN80-214-0490 6, Brno 2002

Kočí B., Technologie pozemních staveb I-Technologie stavebních procesů. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, ISBN 80-214-0354-3, ISBN 80-214-0634-8, Brno 1997

[8]<projektová dokumentace – technická zpráva>

[14]< [www.envigroup.cz/www/podnikova-ekologie/katalog-odpadu/katalog-odpadu-17.html](http://www.envigroup.cz/www/podnikova-ekologie/katalog-odpadu/katalog-odpadu-17.html)>

[15]<[http://www.tbgpzaskemalty.cz/fileadmin/user\\_upload/napsali\\_o\\_nas/clanky\\_k\\_e\\_stazeni/2012%20MPS%2001\\_2012%20Alena%20Poriment.pdf](http://www.tbgpzaskemalty.cz/fileadmin/user_upload/napsali_o_nas/clanky_k_e_stazeni/2012%20MPS%2001_2012%20Alena%20Poriment.pdf)>

[16] <<http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/montazni-navod-stresni-vpusti.pdf>>

[17] <<http://e.coleman.cz/vedatect-al-g200-s4-natavovaci-p-010593-cz/>>

[18]<<http://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/materialy-a-vyroby/hydroizolace/pokladka-hydroizolacnich-asfaltovych-pasu-650.html>>

[19] <<http://www.ceretherm.cz/ceresit-ct-84-express/>>

[20]<<http://www.allegropraha.cz/Soubory/Download/Ploch%C3%A9%20st%C5%99echy.pdf>>

[21] <<http://dorf.cz/>>

[22] <<http://www.klanc.cz/kronika-staveb?item=118>>

[23] <<http://www.bueho.cz/ds10-ozelenene-pochuzne-strechy-a-terasy>>

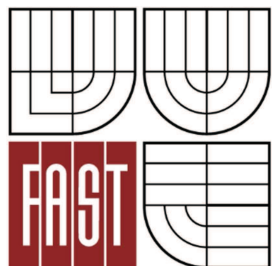
[24]<[http://www.krytiny-strechy.cz/technicke\\_info-k-navrhovani-strech/oplechovani/oplechovani-atik-nadezdivek-serial-oplechovani/](http://www.krytiny-strechy.cz/technicke_info-k-navrhovani-strech/oplechovani/oplechovani-atik-nadezdivek-serial-oplechovani/)>

[25]<[http://e-shop.juta.cz/katalog/geosack/07\\_manual\\_geonetex\\_x.pdf](http://e-shop.juta.cz/katalog/geosack/07_manual_geonetex_x.pdf)>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V  
BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE  
A ŘÍZEN STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## A5. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN VALBOVÉ STŘECHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Jakub Cahlík**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.**

BRNO 2013

**OBSAH:**

<b>27. Vstupní kontrola</b>	<b>105</b>
<b>28. Mezioperační kontrola</b>	<b>107</b>
<b>29. Výstupní kontrola</b>	<b>112</b>
<b>30. Seznam použitých zkratk</b>	<b>113</b>
<b>31. Seznam použitých norem a vyhlášek</b>	<b>113</b>

## **27 Vstupní kontrola**

### **27.1 Kontrola projektové dokumentace**

-Kontroluje se správnost, celistvost dané projektové dokumentace. Dokumentace musí být odsouhlasena investorem a autorizovaným projektantem. Dokumentace musí mít razítko.

Dokumenty: zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, vyhláška č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Způsob kontroly: Vizuální

Kontrolu provádí: projektant, HSV, PSV, TDI

### **27.2 Kontrola připravenosti staveniště**

-Kontroluje se poloha a připojení míst pro vodu a elektřinu. Skladovací plochy musí být odvodněné, rovné, suché a zpevněné. Kontroluje se správnost zařízení staveniště, všechny náležitosti s ním spojené pro bezproblémovou obsluhu stavby dle dokumentu PD zásada organizace výstavby a zprávy zařízení staveniště.

Dokumenty: zásady organizace výstavby, zpráva zařízení staveniště

Způsob kontroly: Vizuální

Kontrolu provádí: HSV, PSV

### **27.3 Kontrola převzetí pracoviště**

-kontrola podkladní vrstvy

Kontroluje se rovinnost a čistota povrchu železobetonové stropní konstrukce. Rovnoběžnost a rovinnost povrchu bez výstupků nebo hran, zbaven nečistot, nesmí stát na povrchu voda nebo led. Dovolené odchylky rovnoběžnosti: +5mm do 4m, +12mm do 8m a +20mm do 16m. Rovinnostní výchylka +5mm na 2m latě.

-Kontroluje se dostatečná tuhost všech nosných kcí pro krov. Kontrola správnosti železobetonového věnce obvodových konstrukcí. Kontroluje se správné vyvedení závitových tyčí pro ukotvení pozednic na obvodové zdivo. Odchylka může být maximálně 5mm v příčném směru a v podélném pak maximálně 10mm.

-Patní plechy pro připojení ocelových sloupků mohou mít maximální odchylku 10mm v obou směrech v horizontální poloze a ve vertikálním směru pak 10mm. Kontrola správného ukotvení do stropní desky, jejich poloha a správnost použitých šroubů.

Dokument: ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě, ČSN 73 0205, PD, ČSN 73 2611 výchylky rozměrů a tvar ocelových konstrukcí

Způsob kontroly: vizuální, měření na 2m lati

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI

## **27.4 Kontrola dodaného materiálu**

-Kontroluje se množství, celistvost a cena smlouveného dodaného materiálu. Kontrola poškození materiálu. Uložení na místech dle technických parametrů materiálu. Zastřešení a zakrytí, aby nedošlo k poškození materiálu povětrnostními vlivy. Dodané technické listy, osvědčení o jakosti, faktury se musí archivovat. Předání podkladů o materiálu majiteli při předání díla. Dřevěné prvky krovu by neměli mít větší odchylku než 5mm. Měli by být zbaveny kůry a jejich vlhkost by měla být do 20%, změřeném vlhkoměrem. U ocelových prvků kontrolujeme správnost prvků a jejich ochranné nátěry z výroby. Kontrolujeme správné rozmístění L úhelníků pro připojení ocelových vaznic a dřevěných prvků krovu. Spojovací materiály musí být bez povrchových vad.

Dokumenty: ČSN EN 13956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky,

Způsob kontroly: převzetí všech dokumentů, archivace

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI

## **27.5 Kontrola strojů, nástrojů a BOZ pomůcek**

Kontrola funkčnosti a údržby všech strojů. Kontrola vertikálních dopravních strojů, kontrola lan. Zvedací mechanismus musí být vhodný a bez vad pro zvednutí prvků krovu. Obsluha jeřábu musí mít ověření pro obsluhu. Kontrola všech bezpečnostních pracovních pomůcek na stavbě, jejich použitelnost a kompletnost.

Dokumenty: technické listy, ověření o únosnosti lan

Způsob kontroly: vizuální a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, PSV, TDI

## **28 Mezioperační kontrola**

### **28.1 Kontrola uložení pozednic**

-Kontroluje se správné vyvrtání otvorů do osazovaných pozednic podle hloubky a vzdáleností závitových tyčí. Následná kontrola provedení osazení pozednic a s tím spojená rovinnost. Odchylka maximálně 5mm na 2 metrech. Kontroluje se správné utažení matek a použitý materiál a následné uřezání přesahu závitových tyčí.

Dokumenty: ČSN 73 2810: DŘEVĚNÉ STAVEBNÍ KONSTRUKCE - Provádění

Způsob kontroly: vizuální a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, TDI

### **28.2 Kontrola uložení ocelových prvků**



-Kontroluje se přesnost osazení ocelových sloupků na přípojovací plechy patek dle projektové dokumentace. Odchylka sloupků musí být maximálně 2mm ve vertikálním směru. Svislost se kontroluje pomocí trubicové libely. Vychýlení ocelových vaznic v horizontálním směru musí být maximálně 10mm po délce vaznice.

Dokumenty: ČSN 73 0212-5: Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.  
Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců

ČSN EN 1090-1 (732601): Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí  
- Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

Způsob kontroly: vizuální, měření a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, TDI

### **28.3 Kontrola spojení ocelových prvků**

-Kontroluje se kvalita, délka a tloušťka použitých koutových svarů. Svary kontrolujeme vizuálně a musíme dát pozor, aby nebyly ve svarech trhliny, dutiny, neprůvary a aby se neobjevovali vměstky.

Dokumenty: ČSN 73 0212-5: Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.  
Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců

ČSN EN 1090-1 (732601): Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí  
- Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

Způsob kontroly: vizuální, měření a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, S, TDI

### **28.4 Kontrola krokví a kleštín**

-Kontroluje se provedení osedlání krokví na pozednice a vaznice. Průřez osedlání nesmí být více jak 1/3 výšky krokví a následné prošroubování správnými šrouby. Kontrolujeme správnou osovou vzdálenost mezi krokvi, která nesmí být větší než

1025mm. Vzdálenost přesahu za osedláním na pozednici musí být v maximální vzdálenosti podle projektové dokumentace. Dáváme pozor, aby vzdálenosti mezi středovými vaznicemi a vrcholovou vaznicí nebyl větší než dle výkresové dokumentace. Kontrolujeme, aby minimální vzdálenost krokví od komínového tělesa nebyla menší než 50mm, to stejné pro otvory střešních oken. Kontrolujeme jestli jsou správně osazeny kleštiny na sloupky a vaznice.

Dokumenty: ČSN 73 2810: DŘEVĚNÉ STAVEBNÍ KONSTRUKCE – Provádění

ČSN 73 3150 (733150): Tesařské spoje dřevěných konstrukcí. Terminologie třídění

Způsob kontroly: vizuální, měření a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, TDI

## **28.5 Kontrola spojů dřevěných a ocelových konstrukcí**

-Kontroluje správnou polohu L úhelníků zejména jejich svary, délku, tloušťku a kvalitu. Svary kontrolujeme vizuálně a musíme dát pozor, aby nebyly ve svarech trhliny, dutiny, neprůvody a aby se neobjevovali vměstky. U L profilu kontrolujeme umístění otvoru, jeho průměr musí být maximálně o 1 mm větší než průměr závitové tyče. U spojů kontrolujeme osazení podložek pod matky a správné utažení.

Dokumenty: ČSN 73 2810: DŘEVĚNÉ STAVEBNÍ KONSTRUKCE – Provádění

ČSN 73 3150 (733150): Tesařské spoje dřevěných konstrukcí. Terminologie třídění

ČSN EN 14545: Dřevěné konstrukce - Spojovací prostředky - Požadavky

Způsob kontroly: vizuální, měření a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, TDI

## **28.6 Kontrola spojů dřevěných konstrukcí**

-Kontroluje se správné dotažení všech spojovacích šroubů. U hřebíkových spojů se kontroluje správné zaražení hřebíku do dřeva. Hlava zaraženého hřebíku musí být v jedné rovině s rovinou dřeva. Svorníky musí být utaženy, tak aby spojovaný

materiál spolu lícoval a nedocházelo k prokluzování materiálu. V případě výrazného vysychání dřeva se potom dle potřeby dotahují. Spoje všech bednicích prvků musí být na sráz vedlejších desek a pomocí správných hřebíků se musí přichytit do krokví.

Dokumenty: ČSN EN 336: Konstrukční dřevo - Rozměry, dovolené odchylky

ČSN 73 0212-5: : Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců

ČSN 73 3150 (733150): Tesařské spoje dřevěných konstrukcí. Terminologie třídění

Způsob kontroly: vizuální, měření a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, TDI

## **28.7 Kontrola provedení hydroizolace**

-Kontroluje se zejména rozvrstvení pásů izolace a jejich následné překrytí, které by mělo být dle přesahu 150mm. Odchylka maximálně 50mm. Lepení izolace v místech přesahů izolační páskou.

Dokumenty: technické listy

ČSN EN 13859-1: Hydroizolační pásy a fólie - Definice a charakteristiky pásů a fólií podkladních a pro pojistné hydroizolace - Část 1: Pásy a fólie podkladní a pro pojistné hydroizolace pro skládané krytiny

Způsob kontroly: vizuální, měření a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, TDI

## **28.8 Kontrola laťování**

-Kontrolují se osově vzdálenosti mezi kontra-laťemi, které musí odpovídat délce mezi krokvemi. Rozteč mezi laťemi musí být do vzdálenosti maximálně 350mm. Kontrola přibití, které musí být minimálně ve vzdálenosti 750mm pro dva hřebíky. Kontroluje se kvalita provedení, kdy se musí zachovat rovinnost, nesmí nic vyčnívat z roviny bednění. Kontrola laťování se provádí pomocí měření, maximální odchylka

je 10mm. Kontrola rovinnosti se provádí pomocí provázku. Kontroluje se správnost přibití do kontra-latí pomocí hřebíků, které nesmí vyčnívat a musí lícovat s rovinou přibití.

Dokumenty: ČSN EN 336: Konstrukční dřevo - Rozměry, dovolené odchylky

ČSN 73 0212-5: Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.

ČSN 73 2810: DŘEVĚNÉ STAVEBNÍ KONSTRUKCE – Provádění

Způsob kontroly: vizuální, měření a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, TDI

## **28.9 Kontrola klempířských prvků**

-Kontrola žlabových háků, přibití min. na dva hřebíky 120 mm a max. 60 mm od sebe. Kontroluje se vzdálenost žlabových háků podle projektové dokumentace. Kontrola okapního žlabu překrytí musí být minimálně 150mm, správně otvory pro trouby, jejich správný průměr, spojení prvků. Musíme kontrolovat správný spád pro odtok vody., který musí být minimálně 0,5%.

-Kontrola oplechování komína se provádí pro obě vrstvy, napřed se musí zkontrolovat první vrstva, jestli je lemování spojeno se střechou a druhá vrstva, aby byla spojena s komínem, aby nedocházelo k pronikání vody do konstrukce vlivem sedání střešní konstrukce a následným vznikem mezer. Překrytí musí být minimálně 150mm.

Dokumenty: ČSN 73 3610: Navrhování klempířských konstrukcí

Způsob kontroly: vizuální, měření a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, TDI

## **28.10 Kontrola montáže střešních oken**

-Kontroluje se správnost místa dle projektové dokumentace. Musíme kontrolovat, jestli všechny prvky jsou na místě a následné doplnění lemování první vrstvy, které

se připojí k prvkům střechy a další vrstvy, která se navazující na střešní krtinu, aby nedocházelo k zatékání vody do konstrukce. Musíme dbát na těsnot všech prvků.

Dokumenty: ČSN 73 3130: Stavební práce. Truhlářské práce stavební. Základní ustanovení

Montážní návod výrobce

Způsob kontroly: vizuální, měření a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, TDI

## **28.11 Kontrola pokládky střešní krytiny**

Kontroluje se správnost pokládky jednotlivých střešních tašek. Doložení u otvorů, seřezání u nároží a správné kotvení šrouby a jejich dotažení krytiny dle výrobce. Kontrolujeme správné uložení hřebenáčů, zejména výšku držáků pro hřebenové latě minimálně 2 vruty v každém držáku, jejich přišroubování do držáků. Pokládku metallrolu pod hřebenáč, aby nedocházelo k zatékání vody a dobrému větrání střechy.

Dokumenty: ČSN 73 3610: Navrhování klempířských konstrukcí

Montážní návod výrobce

Způsob kontroly: vizuální a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, TDI

## **29 Výstupní kontrola**

### **29.1 Kontrola rozměrů a tvarů hotové konstrukce**

Kontroluje se správnost a celistvost provedení všech klempířských, pokrývačských, zámečnických a tesařských prací.

Dokumenty: ČSN 73 0210-1: Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

ČSN 73 1901: Navrhování střech - Základní ustanovení

Způsob kontroly: vizuální, měření a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, PSV, TDI

Kontrolní a zkušební plán v příloze B4. -Kontrolní a zkušební plán valbové střechy

### **30 Seznam použitých zkratek:**

PD- projektová dokumentace

TDI- technický dozor investora

HSV- hlavní stavbyvedoucí

PSV- pomocný stavbyvedoucí (mistr)

SD- stavební deník

TP- technologický předpis

G-geodet

S-statik

### **31 Seznam použitých norem a vyhlášek:**

**zákon č. 183/2006 Sb.** o územním plánování a stavebním řádu, vyhláška č.499/2006 Sb.

**vyhláška č.499/2006 Sb.** o dokumentaci staveb

**NV č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

**NV č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

<b>ČSN 73 0210</b>	Geometrická přesnost ve výstavbě
<b>ČSN 73 0205</b>	Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
<b>ČSN 73 2611</b>	výchyly rozměrů a tvar ocelových konstrukcí
<b>ČSN 01 3420</b>	Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části
<b>ČSN 73 2824-1</b>	Třídění dřeva podle pevnosti - Část 1: Jehličnaté řezivo
<b>ČSN EN 10025-1</b>	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky
<b>ČSN 73 2810</b>	Dřevěné stavební konstrukce. Provádění
<b>ČSN EN 1090-1</b>	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
<b>ČSN 73 3150</b>	Tesařské spoje dřevěných konstrukcí. Terminologie třídění
<b>ČSN EN 14545</b>	Dřevěné konstrukce - Spojovací prostředky – Požadavky
<b>ČSN EN 336</b>	Konstrukční dřevo - Rozměry, dovolené odchylky
<b>ČSN EN 13859-1</b>	Hydroizolační pásy a fólie - Definice a charakteristiky pásů a fólií podkladních a pro pojistné hydroizolace - Část 1: Pásy a fólie podkladní a pro pojistné hydroizolace pro skládané krytiny
<b>ČSN 73 1901</b>	Navrhování střech - Základní ustanovení
<b>ČSN 73 3610</b>	Navrhování klempířských konstrukcí
<b>ČSN 73 3130</b>	Stavební práce. Truhlářské práce stavební. Základní ustanovení



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V  
BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE  
A ŘÍZEN STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## A6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PLOCHÉ STŘECHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Jakub Cahlík**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.**

BRNO 2013



**OBSAH:**

<b>32. Vstupní kontrola</b>	<b>117</b>
<b>33. Mezioperační kontrola</b>	<b>119</b>
<b>34. Výstupní kontrola</b>	<b>125</b>
<b>35. Seznam použitých zkratek</b>	<b>125</b>
<b>36. Seznam použitých norem a vyhlášek</b>	<b>126</b>

## **32 Vstupní kontrola**

### **32.1 Kontrola projektové dokumentace**

-Kontroluje se správnost, celistvost dané projektové dokumentace. Dokumentace musí být odsouhlasena investorem a autorizovaným projektantem. Dokumentace musí mít razítko.

Dokumenty: zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, vyhláška č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Způsob kontroly: Vizuální

Kontrolu provádí: projektant, HSV, PSV, TDI

### **32.2 Kontrola připravenosti staveniště**

-Kontroluje se poloha a připojení míst pro vodu a elektřinu. Skladovací plochy musí být odvodněné, rovné, suché a zpevněné. Kontroluje se správnost zařízení staveniště, všechny náležitosti s ním spojené pro bezproblémovou obsluhu stavby dle dokumentu PD zásada organizace výstavby a zpráva zařízení staveniště.

Dokumenty: zásady organizace výstavby, zpráva zařízení staveniště

Způsob kontroly: Vizuální

Kontrolu provádí: HSV, PSV

### **32.3 Kontrola převzetí pracoviště**

**-kontrola podkladní vrstvy a atiky**

Kontroluje se rovinnost a čistota povrchu železobetonové stropní konstrukce. Výška a správnost atiky. Rovnoběžnost a rovinnost povrchu bez výstupků nebo hran, zbaven nečistot, nesmí stát na povrchu voda nebo led. Dovolené odchylky

rovnoběžnosti: +5mm do 4m, + 12mm do 8m a +20mm do 16m. Rovinnostní výchylka +5mm na 2m latě. Kontrola dle projektové dokumentace otvorů pro střešní vtoky. Minimální vzdálenost má být 0,5m od atiky.

Dokument: ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě, ČSN 73 0205, PD, ČSN 73 2611 výchylky rozměrů a tvar ocelových konstrukcí

Způsob kontroly: vizuální, měření na 2m lati

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI

### **32.4 Kontrola dodaného materiálu**

-Kontroluje se množství, celistvost a cena smlouveného dodaného materiálu. Kontrola poškození materiálu. Uložení na místech dle technických parametrů materiálu. Zastřešení a zakrytí, aby nedošlo k poškození materiálu povětrnostními vlivy. Dodané technické listy, osvědčení o jakosti, faktury se musí archivovat. Předání podkladů o materiálu majiteli při předání díla.

-asfaltové pásy

Největší dovolené odchylky nesmí být větší než 10mm na 5m délky pásu

-tepelné izolace

Maximální dovolené odchylka desek od šířky je +1,5% a od délky +2%. Pravoúhlost maximálně +5mm na 1m.

Dokumenty: ČSN 72 7221-3 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Část 3: Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS),

ČSN EN 13164 Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví - Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS) - Specifikace,

ČSN EN 13956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky,

ČSN EN 13970 Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové parozábrany - Definice a charakteristiky

Způsob kontroly: převzetí všech dokumentů, archivace

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI

### **32.5 Kontrola strojů, nástrojů a BOZ pomůcek**

Kontrola funkčnosti a údržby všech strojů. Kontrola vertikálních dopravních strojů, kontrola lan. Kontrola všech bezpečnostních pracovních pomůcek na stavbě, jejich použitelnost a kompletnost.

Dokumenty: technické listy, ověření o únosnosti lan

Způsob kontroly: vizuální a prověření technických listů

Kontroluje: HSV, PSV, TDI

## **33 Mezioperační kontrola**

### **33.1 Kontrola dodaného perlit-betonu**

Kontrola dodané čerstvé směsi perlit-betonu s odchylkou +3% požadovaného množství. Kontrola zpracovatelnosti směsi pomocí zkoušky sednutí kužele. Kontrola pevnosti na 3 zkoušených trámečkách z betonové směsi. Kontrola objemové hmotnosti na zatvrdnutém vzorku dle ČSN. Odchylka od zatřídění betonu je 30kg/m<sup>3</sup>.

Dokumenty: Dodací list, ČSN EN 12390-7 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu ,

ČSN EN 206-1 BETON – ČÁST 1: SPECIFIKACE, VLASTNOSTI, VÝROBA A SHODA

Způsob kontroly: vizuální, měření

Kontroluje: HSV

### **33.2 Kontrola betonáže spádové vrstvy**

Kontroluje se povrch podkladní vrstvy, který nesmí být znečištěn, nesmí být nerovný a s různými výstupky. Teplota pro betonáž perlit-betonové spádové vrstvy nesmí klesnout pod 5°C a přesáhnout 30°C. Doba zpracovatelnosti nesmí přesáhnout 150minut a nesmí se betonovat do hloubky větší jak 0,2m.

Technologická pauza musí být 3-4 dny a musí se dbát na správnou opracovatelnost betonové směsi. Po zatvrdnutí se musí perlit-beton provlhčovat po povrchu vodou pomocí rozprášením na kapičky. Správné provlhčení je do hloubky 30-40mm pod povrchem a na povrchu nesmí být suchá místa. Opakování po celou dobu technologické přestávky, jakmile se začnou objevovat suchá místa.

Dokument: ČSN EN 12350-1 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků,  
ČSN EN 12350-7 Zkoušení čerstvého betonu - Část 7: Obsah vzduchu - Tlakové metody

Způsob kontroly: Vizuální, měření

Kontroluje: PSV

### **33.3 Kontrola spádové vrstvy**

Kontrola správného spádu podle projektové dokumentace, vyspádování od atik směrem ke střešním vtokům. Musí se dodržet naprojektované šířky vrstvy. Kontrola se provádí pomocí latě a nivelačního přístroje nebo vodováhy.

Dokument: ČSN 73 0210-2 (730210) Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí,

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

Způsob kontroly: Vizuální, vodováha, lať

Kontroluje: HSV

### **33.4 Kontrola penetračního nátěru**

Minimální teplota pro aplikaci penetračního nátěru nesmí být menší jak +5°C a nepřesáhnout +35°C. Musí se kontrolovat doba, kdy se odpaří látka z penetračního nátěru, doba je přibližně 150min při teplotě 25°C a vlhkosti vzduchu 55%.

Dokument: projektová dokumentace, technický list

Způsob kontroly: Vizuální

Kontroluje: PSV

### **33.5 Kontrola položení parozábrany**

Povrch musí být bez nečistot, výstupků a musí být celiství. Kontrola stejná jako u bodu kontrola podkladní vrstvy. Teplota pokládky se musí pohybovat nad +8°C. Kontroluje se přesahy jednotlivých pásů, jejich vzájemná vystřídavost a způsob nalepení na podkladní vrstvu. Nemělo by docházet ke spoji čtyř vzájemných spojů, proto se musí dodržet spoje ve tvaru T. Kontroluje se vytažení parozábrany na vystupující konstrukce, jako je atika a zeď. To stejné platí na prostupující konstrukce do výšky 150mm.

Dokument: ČSN EN 13970 Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové parozábrany - Definice a charakteristiky

Způsob kontroly: Vizuální

Kontroluje: HSV, PSV

### **33.6 Kontrola umístění a montáže vpustí**

Kontroluje se správné rozmístění střešních vtoků podle projektové dokumentace. Musí se zkontrolovat jestli je správně osazen manžetový pás od vtoku na parozábranu a správnou polohu vytažené parozábrany. Musíme zkontrolovat

správný spád v místě vtoku, pro odtok vody. Kontrola správného zaizolování v místě vtoku a spádové vrstvy.

Dokument: PD , ČSN EN 1253-3 Podlahové vpusti a střešní vtoky - Část 3: Kontrola jakosti

Způsob kontroly: Vizuální, kontrola dle PD, měření

Kontroluje: PSV

### **33.7 Kontrola provedení tepelné izolace**

Kontroluje se správnost materiálu, jeho tloušťka. Podkladní vrstva musí být suchá neporušená, celistvá, bez nečistot. Kontroluje se neporušení desek vlivem vnějších vlivů při uskladnění. Správná aplikace lepících tmelů a co nejmenší prořezy. Kontrola správné pokládky na sraz desek. Po pokladení správně zaizolování dodatečnou přidanou hydroizolaci, která je součástí desek. Teplota lepení nesmí dosáhnout teploty vyšší jak 450°C. Kontrola správného poprášení živicí po celém povrchu.

Dokument: PD, montážní předpis výrobce, ČSN EN 14303 Tepelně izolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace, ČSN EN 13164 Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví - Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS)

Způsob kontroly: vizuální

Kontroluje: HSV, PSV

### **33.8 Kontrola provedení tepelné izolace atiky**

Kontroluje se správná tloušťka izolace, její vytažení až na horní okraj atiky. Kontrola jejího přichycení ke zdivu pomocí lepícího tmelu. Teplota lepení nesmí být větší než 10°C.

Dokument: ČSN EN 13164 Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví - Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS), ČSN 72 7221-3 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Část 3: Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS)

Způsob kontroly: Vizuální

Kontroluje: HSV, PSV

### **33.9 Kontrola provedení hydroizolace**

Kontroluje se správné nastavení teploty hořáku ke svařování pásů hydroizolace. Pásky hydroizolace musí být neporušeny. Povrch na pokládku nesmí mít spáry větší než 5mm, jinak by se museli vyplnit tmelem. Prostupy a přilehlé konstrukce nesmí mít teplotu vyšší než +40°C. Teplota pro montáž nesmí klesnout pod +5°C. Přesahy pásů nesmí být větší než 100mm na všech stranách. Musíme dodržet vystřídání přesahů, nesmí dojít ke křížení čtyř přesahů, proto klademe do půlky bočního pásu. Musíme kontrolovat správnou délku a šířku jednotlivých svarů. Svary nesmí být širší než 30mm a musí být dvojité. Vyteklé zbytky asfaltů se musí poprášit břídlicí.

Kontroly se provádí vizuálně a pomocí zkoušky těsnosti systémem SOLOtest, pomocí vhánění dýmu pod hydroizolace. Stejným způsobem se provádí zaizolování atiky. Kontrolujeme přesahy a vytažení na atiku a přilehlé konstrukce. Vytažení z atiky na vodorovnou plochu musí být ve vzdálenosti 200mm přes atikový klín.

Dokument: ČSN EN 13956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky

Způsob kontroly: Vizuální, měření SOLOtest

Kontroluje: HSV, PSV

### **33.10 Kontrola provedení ochranné vrstvy**

Kontroluje se celistvost spodní vrstvy na kterou bude pokládána geotextilie. Přesah jednotlivých rolí bude 300mm. Musíme zkontrolovat správné rozprostření po celé



ploše a proříznutí u všech střešních hlavic vtoků. Přesahy nesmí být vystřídáné jako u hydroizolace.

Dokument: PD

Způsob kontroly: Vizuální

Kontroluje: PSV

### **33.11 Kontrola provedení zásypu kačírkiem**

Kontroluje se správná frakce naprojektovaného kačírku. Frakce se ověřuje pomocí zkoušky systému sít s velikostí otvorů 4-63mm. Musíme dbát na správné rozprostření dřevěných desek pro navezení koleček s kačírkiem, aby nedošlo k protržení ochranné a hydroizolační vrstvy. Kontroluje se správný spád do vodorovné roviny tloušťky vrstvy 60-100mm. Největší vrstva bude u vtoků. Tolerance je +10mm.

Dokument: PD, lať, vodováha

Způsob kontroly: Vizuální

Kontroluje: PSV

### **33.12 Kontrola oplechování atiky**

Kontroluje se správné ukotvení zatahovacích plechu do atiky. Musíme zkontrolovat správné zatmelení vrutů, proti zatékání vody do atiky. Kontroluje se správný sklon oplechování směrem dovnitř ploché střechy pro odtok vody. Sklon musíme dodržet minimálně 3%.

Dokument: ČSN 73 3610 navrhování klempířských konstrukcí

Způsob kontroly: Vizuální

Kontroluje: PSV, HSV

## **34 Výstupní kontrola**

### **34.1 Kontrola hotové střešní konstrukce**

Kontroluje se kompletnost podle projektové dokumentace. Průchodnost střešních vpustí. Kontroluje se zaměření pomocí nivelačního přístroje rovinnost celého pláště. Vizuálně se zkontroluje celistvost celé střechy.

Dokument: PD

Způsob kontroly: Vizuální, měření

Kontroluje: HSV, TDI

Kontrolní a zkušební plán v příloze č. B3. -Kontrolní a zkušební plán ploché střechy

## **35 Seznam použitých zkratk:**

PD- projektová dokumentace

TDI- technický dozor investora

HSV- hlavní stavbyvedoucí

PSV- pomocný stavbyvedoucí (mistr)

SD- stavební deník

TP- technologický předpis

G-geodet

### 36 Seznam použitých norem a vyhlášek:

<b>zákon č. 183/2006 Sb.</b>	o územním plánování a stavebním řádu, vyhláška č.499/2006 Sb.
<b>vyhláška č.499/2006 Sb.</b>	o dokumentaci staveb
<b>NV č. 591/2006 Sb.</b>	o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
<b>NV č. 362/2005 Sb.</b>	o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
<b>ČSN 73 0210</b>	Geometrická přesnost ve výstavbě
<b>ČSN 73 0205</b>	Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
<b>ČSN 73 2611</b>	výchyly rozměrů a tvar ocelových konstrukcí
<b>ČSN 72 7221-3</b>	Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Část 3: Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS),
<b>ČSN EN 13164</b>	Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví - Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS) - Specifikace,
<b>ČSN EN 13956</b>	Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky,
<b>ČSN EN 13970</b>	Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové parozábrany - Definice a charakteristiky
<b>ČSN EN 12390-7</b>	Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu
<b>ČSN EN 206-1</b>	BETON – ČÁST 1: SPECIFIKACE, VLASTNOSTI, VÝROBA A SHODA
<b>ČSN EN 12350-1</b>	Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků,
<b>ČSN EN 12350-7</b>	Zkoušení čerstvého betonu - Část 7: Obsah vzduchu - Tlakové metody

<b>ČSN EN 13970</b>	Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové parozábrany - Definice a charakteristiky
<b>ČSN EN 1253-3</b>	Podlahové vpusti a střešní vtoky - Část 3: Kontrola jakosti
<b>ČSN EN 14303</b>	Tepelně izolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace
<b>ČSN EN 13164</b>	Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví - Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS)
<b>ČSN 73 3610</b>	navrhování klempířských konstrukcí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V  
BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE  
A ŘÍZEN STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## A7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Jakub Cahlík**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.**

BRNO 2013

**OBSAH:**

<b>37. Obecné požadavky</b>	<b>130</b>
<b>38. Požadavky na staveniště</b>	<b>130</b>
<b>39. Požadavky při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi</b>	<b>131</b>
<b>40. Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy</b>	<b>133</b>
<b>41. Bezpečnostní opatření proti pádu z výšky</b>	<b>134</b>
<b>42. Osobní ochranné pomůcky</b>	<b>138</b>
<b>43. Použitá literatura a vyhlášky</b>	<b>138</b>

## **37 Obecné požadavky:**

- stavba podléhá všem zákonům a vyhláškám a musí se jí řídit:
- nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č.101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- nařízení vlády č.21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- zákon č.262/2006 Sb. zákoník práce
- zákon č.309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Veškeré stavební materiály používané na stavbě musí mít platné certifikáty, za které odpovídá dodavatel stavby. Musí se brát zřetel na všechny platné normy ČSN, zákony, vyhlášky, technologické předpisy a podnikové normy. Všichni pracovníci musí být proškoleni se zápisem ve stavebním deníku. Bez proškolení se nebudou na stavbě vyskytovat žádní pracovníci. Stejně podmínky platí rovněž pro externí pracovníky dodavatelských firem. Všichni pracovníci na stavbě musí používat ochranné pomůcky a řídit se všemi bezpečnostními ustanoveními.

## **38 Požadavky na staveniště**

( v souladu s přílohou č.1 k Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi)

### **38.1 Požadavky na zajištění staveniště**

-celé staveniště po celém jeho obvodu musí být oploceno do výšky minimálně 1,8m proti vniknutí neoprávněných osob. Všechny vstupy na staveniště musí být zřetelně vyznačeny se zákazem vstupu všem neoprávněným osobám. Vjezdy na staveniště musí být vyznačeny dopravními značkami se změnami provozu na staveništi a musí být zřetelně označeny se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Případný pracovní prostor na komunikaci se musí vyznačit bezpečnostní páskou se zákazem vstupu nepovolaných osob. Musí se dbát na trvale bezpečný chod a stav na komunikaci a pracovišti. Všechny používané materiály, stroje a nářadí při manipulaci, dopravě nebo skladování nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví všech fyzických osob. [26]

### **38.2 Zařízení pro rozvod energie**

-Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi se musí zaopatřit a být používána tak, aby nedošlo k požáru nebo výbuchu. Dočasná zařízení pro rozvod energie se musí pravidelně kontrolovat a provádět revize. Při neaktivitě na staveništi se musí zařízení pro rozvod energie odpojit a zajistit, aby nedošlo k neoprávněné manipulaci cizích osob. Hlavní vypínač musí být viditelně umístěn pro okamžité vypnutí. [26]

### **38.3 Rizika a bezpečnostní opatření týkající se staveniště**

-Zamezení propíchnutí nebo pořezání chodidla se provede včasným odstraněním případných nebezpečných předmětů a používáním pracovních bod s pevnou podrážkou. Musí se používat ochranné přilby proti úrazu hlavy od padajících předmětů a materiálů z výšky na staveništi. [26]

## **39 Požadavky při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi**

(v souladu s přílohou č.2 k Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi)



### **39.1 Obecné požadavky na obsluhu strojů**

-Před započetím použití strojů a nářadí musí být obsluha seznámena s provozními a pracovními podmínkami, které mají vliv na bezpečnost osob a majetku. Některé zvláštní stroje jsou vybaveny zvukovým a světelným signalizačním systémem. [27]

### **39.2 Stavební výtah**

-Stavební plošinové výtahy se musí pravidelně kontrolovat, aby se zajistil jejich bezpečný provoz. [27]

### **39.3 Věžový jeřáb**

-Kvůli možnému nebezpečnému spadnutí přepravovaného břemena při nakládce, dopravě nebo vykládce, se musí přepravovaný materiál zafixovat na paletách. Pracovníci, kteří nakládají nebo vykládají přepravované břemeno, se nesmí zdržovat u břemena nebo se procházet v prostorech pod břemenem, z důvodu utrnutí a spadnutí břemene. [27]

### **39.4 Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce**

-Během provozu strojů se musí zaznamenávat poruchy a provozní odchylky a musí se s nimi seznámit případná nahrazující obsluha. Dle návodu stroje se musí zajistit proti samovolnému pohybu po ukončení obsluhy stroje. [27]

### **39.5 Přeprava strojů**

-Přeprava, skladování, nakládání, zajišťování nebo upevňování strojů musí zajistit podle podrobných pokynů poskytnutých prodejcem a zaznamenány v technických listech strojů a návodu na používání. Stroj musí být při vykládce přichycen k pevnému podkladu, aby nedošlo k pohybu a pádu. [27]

## **40 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy**

(v souladu s přílohou č.3 k Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi)

### **40.1 Skladování a manipulace s materiálem**

-Materiál musí být skladován podle pokynů výrobce a podle toho jak bude zabudován do řešeného objektu na skladovacích plochách, které musí být rovné, odvodněné a zpevněné popř. zastřešené. Materiál musí být zafixován proti poškození nebo nechtěnému pohybu. Rozměry a únosnost musí odpovídat všem skladovaným materiálům a všem strojům potřebným pro manipulaci s materiálem. Ruční nakládání sypkých materiálů je povoleno do maximální výšky 2m. Nebezpečné chemické látky musí být skladovány v nepropustných obalech a označeny štítky s druhem, skladováním a původem látky. [28]

### **40.2 Přeprava a ukládání betonové směsi**

-Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla. [28]

### **40.3 Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách**

- Svařečské pracoviště, včetně ochranného pásma pod pracovištěm ve výšce stanoveného podle zvláštního právního předpisu, je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných fyzických osob a označit bezpečnostními značkami; při svařování elektrickým obloukem na přechodném pracovišti je nutno přijmout opatření k ochraně fyzických osob v jeho okolí před účinky záření oblouku.

- Nelze-li při pracích ve výšce zajistit svařeči stabilní a bezpečnou polohu jiným způsobem než osobními ochrannými pracovními prostředky proti pádu, musí tyto prostředky být chráněny proti propálení.

-Zhotovitel zajistí, aby pracovní postup, při němž fyzická osoba provádějící natavování izolačních materiálů postupuje směrem vzad, nebyl použit ve vzdálenosti menší než 1,5 m od volného okraje pracoviště ve výšce

- Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu, a aby práce spojené s rozehríváním živců neprováděly fyzické osoby, které nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení. [28]

#### **40.4 Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy a jiné konstrukce**

- dodržování stanoveného technologického postupu a návodů k používání lepidel, vyrovnávacích hmot a krytin, popřípadě dalšího použitého materiálu[28]

### **41 Bezpečnostní opatření proti pádu z výšky**

(v souladu s přílohou č.1 k Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu výšky nebo do hloubky)

#### **41.1 Zajištění proti pádu technickou konstrukcí**

-Zajištění a rozměry konstrukce musí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr přístupů na pracoviště ve výšce musí být takové, aby byla splněna kritéria podle výšky, doby a četnosti použití. Zajištění v případě evakuace. Volné okraje musí být zajištěny proti pádu zvoleným konstrukčním opatřením. Přerušení konstrukce jen v případě prostupů žebříku nebo schodiště. Potřebné parametry v provozní dokumentaci. Zábradlí musí být ve výšce minimálně 0,15m. Je-li výška větší než 2m, tak se musí vložit střední tyč proti propadnutí osob. Minimální výška proti propadnutí je 1,1m. Při přerušení ochranné konstrukce proti pádu, musí se zřídit jiná dočasná konstrukce proti propadnutí. [29]

## **41.2 Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky**

-Zaměstnavatel má povinnost zajistit účinné pracovní pomůcky dle práce a rizik s ní spojené, které musejí být pravidelně zkoušeny a kontrolovány. Jedná se o polohovací systém a systém zachycení pádu. Možná kombinace prvků ochrany podle návodu výrobce. Zamezení vstupu do nebezpečného prostoru, bezpečná poloha proti zamezení pádu nebo bezpečné zachycení nad překážkou. Zaměstnanec musí zkontrolovat výbavu před použitím. Všechny zabezpečovací systémy musí být obsaženy v technologickém postupu s konkrétním označením nebo popsáním zabezpečení a míst. Pokud je práce vykonávána v polohovacím systému, musí být prokázáno, že lze práci vykonávat bez rizik. Pro polohovací systém musí být prokázána nezávislost dvou lan pro sestup a výstup a druhé jako záložní, který je osazen pohyblivým zachycovačem pádu. Musí také obsahovat samosvorný systém při nekontrolovanému pádu a následném zabrání pádu. Náradí a vybavení musí být přichyceno k sedáku nebo postroji. Lze odprostit od druhého lana v tom případě, kdy je to nutné kvůli práci a je to zabezpečeno výrobcem. Na všechny používání bezpečnostních systémů musí být zaměstnanec proškolen zaměstnavatelem. [29]

## **41.3 Používání žebříků**

-Žebříky se mohou použít v případě, kdy nedovoluje použít jiný bezpečnostní systém a kdy je riziko vyhodnoceno jako opodstatněné, ale lze na nich vykonávat jen krátkodobé nenáročné práce. Při pohybu musí být pracovník čelem k žebříku a může vynášet břemena o maximální hmotnosti 15kg. V současné době se nesmí vyskytovat na žebříku více jak jeden pracovník. Přesah žebříku nad výstupem musí být minimálně 1,1m, lze ho nahradit madly. Sklon nesmí být menší než 2,5:1. Za přičlemy musí být prostor alespoň 180mm a u paty alespoň 600mm. Stabilita žebříku musí být zajištěna bezpečným způsobem proti posunutí a pohybu po celou dobu užívání. Skládací a výsuvné žebříky musí mít jednotlivé díly zajištěny proti nežádoucímu pohybu. Dřevěné žebříky delší než 12m se nesmí používat. Bezpečná zóna práce je 800mm od horního konce. Zajištění pracovníka proti pádu ve výšce vyšší než 5m osobními pomůckami. Zaměstnavatel musí provádět pravidelné kontroly podle návodu používání dané výrobcem. [29]

#### **41.4 Zajištění proti pádu předmětů a materiálů**

-Všechny materiály nebo nářadí musí být zajištěno proti pádu a následným nežádoucím účinkům. Pro drobné materiály se musí uzpůsobit pracovní oděv nebo výstroj. Každá konstrukce má svoji hmotnost pro zatěžování a ta se nesmí překonat. [29]

#### **41.5 Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí**

-Místa pod kterými se pracuje se musí zabezpečit a zajistit pomocí zamezení provozu, konstrukcí ochrany proti pádu osob a materiálů, ohrazením prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce 1,1m tyčemi na sloupcích nebo dozorem. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje 1,5m při 3-10m výšky, 2m při 10-20m, 2,5m při 20-30m nebo 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30m. Na střeších se sklonem větším než 25° se šířka prostoru zvětšuje o 0,5m. Při dopravě břemene se šířka zvětšuje o 1m. Práce nad sebou se musí omezit, pokud nelze jinak a musí být vyřešena v technologickém postupu. [29]

#### **41.6 Práce na střeše**

-Zaměstnanec se musí chránit proti pádu z volných okrajů, proti sklouznutí z plochy střechy při sklonu větším než 25° a propadnutím konstrukcí. Všechny otvory nebo volné okraje musí být zajištěny proti pádu ochranou nebo záchytnou konstrukcí. Zajištění proti sklouznutí se provede pomocí žebříků, ochranného, záchytného systému. Zajištění pro propadnutí konstrukcí se provede vždy, když je vzdálenost mezi prvky větší než 250mm. Stavba a oprava komínů se provádí pomocí pracovní plochy o šířce 600mm. [29]

#### **41.7 Dočasné stavební konstrukce**

-Dočasné konstrukce musí být zaznamenány v dokumentaci a musí s jimi být seznámeni zaměstnanci. Pokud není konstrukce zaznamenána v dokumentaci, musí být proveden výpočet pevnosti a únosnosti odbornou osobou, která navrhne způsob montáže a používání. Musí být bezpečná, pokud je na staticky určené konstrukci nebo terénu, musí být zajištěna protiskluznost kotvením nebo zajištěním proti náhodnému pohybu, prostorově tuhá, podlahy musí být bezpečná pro práci, nesmí se

posouvat a musí být přístupná po bezpečných komunikacích. Pokud nejsou bezpečná, musí se zajistit páskou a značkami. Předání od odborné osoby musí být zaprotokolováno. Předání se vyžaduje u lehkých lešení o výšce podlahy nad 1,5m a pohyblivých plošin, které nejsou demontovány při pohybu na jiná pracoviště. Zaměstnavatel musí dohlížet na pravidelné kontroly podle dokumentace. Montáž a demontáž lešení provádí osoba k tomu způsobilá a úpravy proškolený pracovník, který je seznámen s návodem montáže, bezpečnosti práce během montáže a dalšími bezpečnostními riziky a opatřeními a přípustnými zatíženími. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný systém podlah lešení. Dřevěné žebříky lze použít pro vstupy jen do výšky 3,5m mezi sebou a musí být doloženy výpočtem. [29]

#### **41.8 Shazování předmětů a materiálu**

-Shazování na níže položená místa lze jen pokud je místo dopadu zabezpečeno proti vstupu osob a okolí je chráněno proti odražení. Nebo pokud je materiál shazován v uzavřené shozu na místo určení po celé délce nebo je zabezpečeno proti prašnosti, hlučnosti nebo jiných nežádoucích účinků. Nelze shazovat věci na místo, kde nelze určit dopad nebo kdyby došlo k stržení pracovníků. [29]

#### **41.9 Přerušování práce ve výškách**

-Přerušování práce se musí dodržet za nepříznivých podmínek počasí, zvláště při bouři, dešti, sněžení nebo mrazu. Vítr větší než 8m/s při práci na zavěšených systémech a při vyšším větru než 11m/s při běžných pracích ve výškách. Dohlednost musí být větší než 30m a teplota nesmí klesnout pod -10°C. [29]

#### **41.10 Školení zaměstnanců**

-Všechny práce ve výšce vyšší než 1,5m podléhají pravidelných školením od zaměstnavatele pracovníkům nebo pracují na pohyblivých plošinách, na žebřících ve výšce vyšší než 5m a o používání osobních ochranných prostředků. [29]

### **42 Osobní ochranné pomůcky**

(v souladu s přílohou č.2 k Nařízení vlády č.21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky)

## **42.1 Všeobecné požadavky na veškeré osobní ochranné pomůcky**

-Veškeré poskytnuté ochranné pomůcky musí vyvolat alespoň částečnou ochranu proti působícím rizikům.[30]

## **42.2 Dodatečné požadavky pro speciální rizika**

-Zamezení pádu z výšky. Osobní ochranná pomůcka zamezující pád z budovy je ochranný postroj s jištěním, který je možný uchytit ke spolehlivému kotvicímu bodu. [30]

## **43 Použitá literatura a vyhlášky**

[26]< Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi , příloha č.1>

[27]< Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi , příloha č.2>

[28]< Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi , příloha č.3>

[29]< Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu výšky nebo do hloubky, příloha č.1>

[30]< Nařízení vlády č.21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředí), příloha č.2>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V  
BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE  
A ŘÍZEN STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## A8. NÁVRH STROJNÍ SOUSTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Jakub Cahlík**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.**

BRNO 2013



**OBSAH:**

<b>44. Velké stroje</b>	<b>141</b>
<b>45. Ruční nářadí</b>	<b>151</b>
<b>46. Ostatní stavební ruční nářadí</b>	<b>154</b>
<b>47. BOZP pomůcky</b>	<b>155</b>
<b>48. Použití literatura a www stránky</b>	<b>156</b>

## 44 Velké stroje

### 44.1 Věžový jeřáb LIEBHERR 34K

#### Použití:

Věžový jeřáb bude sloužit pro horizontální a vertikální dopravu na stavenišťě, převážně k dopravení materiálu ze skladovací plochy na místo určení montáže.

#### BOZP:

Pod ani v blízkosti zvedaného přepravovaného předmětu nesmí být žádný pracovník. Za navazování materiálu odpovídá proškolený vazač.

#### Podmínky pro práci:

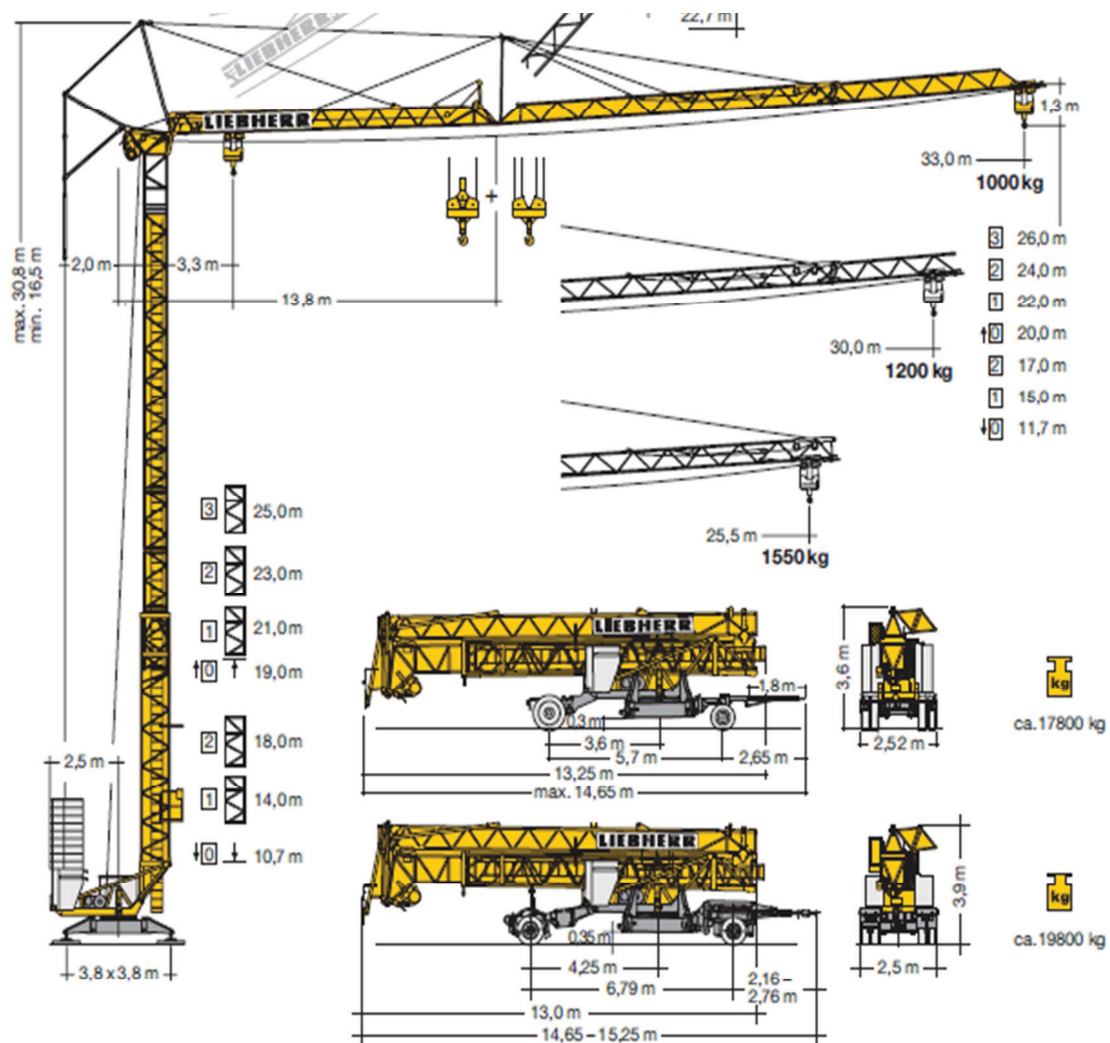
Jeřábník s průkazem.

#### Základní technické parametry:

Maximální zatížení	4000kg
Nosnost při max. délce	1100kg
Maximální výška háku	27m
Maximální pozice svislice	30°
Rozměr založení	3800/3800mm
Poloměr otáčení	2,5m
Kladkostroj	11kW

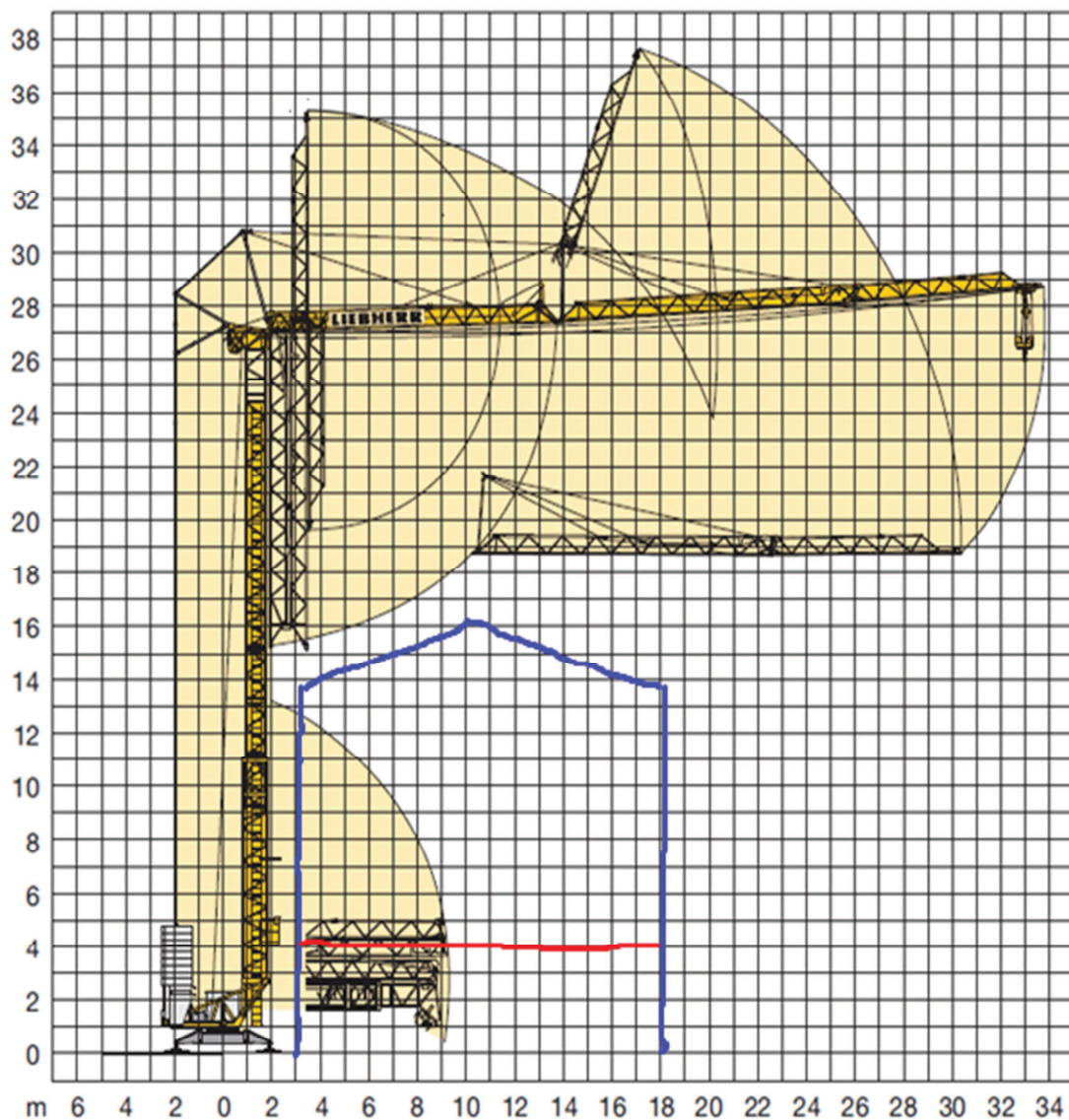


Obr.20: Věžový jeřáb [31]



Obr.21: Schéma jeřábu [31]

## DIAGRAM NOSNOSTI:



Obr.22: Diagram nosnosti [31]

Modrá-řez plochou střechou

Červená-řez valbovou střechou

Vyložení nejtěžšího břemene: ocelová vaznice  $0,598t < \text{max. nosnost } 1,1t$  v max. vzdálenosti 33m.

## 44.2 Nákladní automobil Man 26.360 TGA

Hydraulický nakládací jeřáb PALFINGER PK 2700, valník

### Použití:

Nákladní automobil slouží k dovozu materiálu na stavbu. Je opatřen hydraulickou rukou pro snadnou vykládku a nakládku materiálu. V případě špatného počasí, se bude materiál zakrývat plachtou.

### BOZP:

Platné zákony a vyhlášky o pohybu na silnicích a dodržování silničního provozu (č.227/2009 Sb.). Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

### Podmínky práce:

Řidičské oprávnění typu C

### Základní technické parametry:

Nosnost jeřábu: 3m/8000kg, 6m/4050kg, 10m/2360kg, 14,5m/1510kg,  
21,8m/480kg

Valník: 6,6x2,5x0,8m

Pohon: Diesel

Výkon motoru: 265KW (360 PS)

Dovolená hmotnost: 26 000 kg

Další: Manuální převodovka, ABS



Obr. 23: Valník [32]

### 44.3 Autočerpadlo SCHWING KVM 34X

#### Použití:

Autočerpadlo bude využito pro dopravu betonové směsi na místo určení na stavbě. Využíváno bude pro monolitické desky, sloupy a zdi v 1.NP a 2.NP.

#### BOZP:

Platné zákony a vyhlášky o pohybu na silnicích a dodržování silničního provozu (č.227/2009 Sb.). Zákon pro bezpečnost při práci č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

#### Podmínky práce:

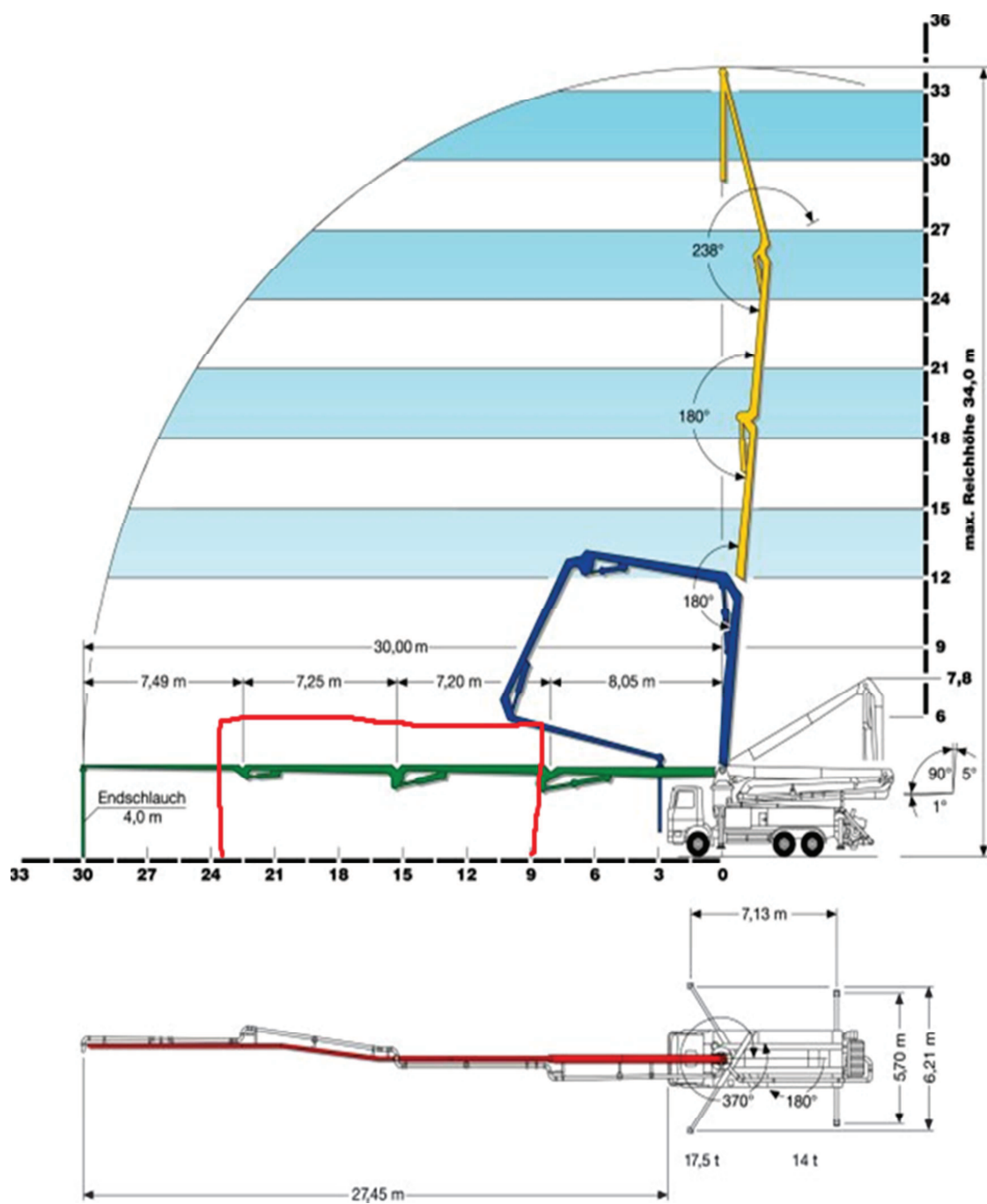
Řidičské oprávnění typu C

#### Základní technické parametry:

Parametr	Jednotka	Hodnota
Vertikální dosah	(m)	34,0
Horizontální dosah*	(m)	30,0
Skládání výložníku	-	R
Počet ramen	-	4
Dopravní potrubí	-	DN 125
Délka koncové hadice	(m)	4
Pracovní rádius otoče	°	550°
Systém zapatkování	-	XH
Zapatkování podpěr - přední (m)		6,21
Zapatkování podpěr - zadní (m)		5,70



Obr.24: Autočerpadlo [33]



Obr.25: Dosah hadice čerpání [33]

Červená barva- obrys ploché střechy pro čerpání perlit-betonu.



#### 44.4 Autodomíchávač SCHWING AM 9 FHC BL

##### Použití:

Autodomíchávač bude sloužit pro dovoz betonové směsi z CEMEX betonárky ul. Průmyslová 5/566, 108 00 Praha 10- Malešice. Betonová směs bude použita na monolitické prvky( stropy, sloupy a zdi).

##### BOZP:

Platné zákony a vyhlášky o pohybu na silnicích a dodržování silničního provozu ( č.227/2009 Sb.). Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

##### Podmínky práce:

Řidičské oprávnění typu C

##### Základní technické parametry:

Stupeň plnění	55,7%
Sklon bubnu	12,2°
Separátní pohon	59kW
Jmenovitý objem:	7 m <sup>3</sup>
Vzdálenost na staveniště	4,4km
Spotřeba :	7,185 m <sup>3</sup>

Autodomíchávač pojede celkově 2krát



Obr. 26: Autodomíchávač [34]



## 44.5 Stavební výtah GEDA 1500 Z/ZP

### Použití:

Stavební výtah bude využit pro přepravu materiálu a osob. Slouží pro vertikální přepravu. Kotvení bude provedeno v okenních otvorech ve 2.NP a 4.NP.

### BOZP:

Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č.362/2005 Sb. požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při nebezpečí pádu.

### Podmínky práce:

Teplota nad -5°C a vítr max. 3m/s

### Základní technické parametry:

Nosnost	1500 kg
Rychlost zdvihu (přeprava osob)	12 m/min
Rychlost zdvihu (přeprava nákladu)	24 m/min
Max. výška	100 m
Napájení	400 V/ 2x 3 kW/6,1 kW
Vidlice	32 A (pětikolík)
Rozměr klece (d/ š /v)	4,35/1,65/1,1 m
Zastavěná plocha	2,1x5,4 m



Obr. 27: Stavební výtah [35]

## 44.6 Míchačka na maltu spádová MK-130

### Použití:

Míchačka bude sloužit pro míchání maltové směsi pro zděné konstrukce.

### BOZP:

Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

### Podmínky práce:

Není potřeba speciálních požadavků

### Základní technické parametry:

Hmotnost	62 kg
Geometrický objem bubnu	130 l
Užitný objem bubnu	90 l
Výkon motoru:	700W
Pohon:	230 V



Obr.28: Míchačka [36]

## 44.7 Zavěšené lešení FOX

### Použití:

Zavěšené lešení bude sloužit místo normálního lešení z důvodu nedostatku místa pro jeho zřízení.

### BOZP:

Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a vyhlášky č. 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí

pádu.

### Podmínky práce:

Teplota nad  $-5^{\circ}\text{C}$  a vítr do 3m/s

### Základní technické parametry:

Kotva průměr	22mm
Šířka podlahy	1,4m
Výška zábradlí	2m
Nosnost	0,75 kN/m <sup>2</sup>



*Obr. 29: Závěsné lešení [37]*

## 45 RUČNÍ NÁŘADÍ

### 45.1 Stahovací vibrační lišta Enar QXE

#### Použití:

Stahovací lišta bude používána pro zarovnání povrchu monolitické stropní konstrukce po betonáži.

#### BOZP:

Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

#### Podmínky práce:

Proškolený pracovník a kontrola tvarové přesnosti lišty

#### Základní technické parametry:

Délka: 2 m

Hmotnost: 12,5 kg

Motor: Elektrický

Elektrické napájení: 230/50 V/Hz

Odstředivá síla: 70 kN

Počet otáček: 3000 ot/min

Výkon: 0,1 kW



Obr. 30: Stahovací lišta [38]

## 45.2 Svařovací stroj KIT 500W

### Použití:

Slouží pro svařování, připojení ocelových vaznic a sloupků na železné podložky.

### BOZP:

Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č.362/2005 Sb. požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při nebezpečí pádu.

### Podmínky práce:

Proškolený pracovník a vlastník svářeckého průkazu

### Základní technické parametry:

Hmotnost	151kg
Napájecí napětí	3x400V
Proudový rozsah	30-450A



Obr.31: Svařovací agregát [39]

## 45.3 Ruční horkovzdušný svařovací přístroj na hydroizolace TRIAC AT

### Použití:

Slouží pro ruční svařování hydroizolace na ploché střeše.

### BOZP:

Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č.362/2005 Sb. požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při nebezpečí pádu.

### Podmínky práce:

Proškolený pracovník na montážní práce a teploty větší než +5°C.

**Základní technické parametry:**

Napětí	230V
Příkon	1600W
Max. Teplota	700°C



*Obr.32: Svařovačka HI [40]*

## **45.4 Horkovzdušný svařovací přístroj na hydroizolace VARIMAT V2**

**Použití:**

Slouží pro svařování hydroizolace po ploše ploché střechy.

**BOZP:**

Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č.362/2005 Sb. požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při nebezpečí pádu.

**Podmínky práce:**

Proškolený pracovník na montážní práce a teploty větší než +5°C.

**Základní technické parametry:**

Napětí	230/400 V
Příkon	4600/5700 W
Max. Teplota	20-620 °C
Hmotnost	38 kg



*Obr.33: Svařovačka HI [41]*

## 45.5 Motorová pila HUSQARNA 339 XP

Použití:

Slouží pro práci s dřevěnými prvky krovu.

BOZP:

Zákon č. 309/2006 a vyhlášku 591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a č.362/2005 Sb. požadavky na ochranu a bezpečnost zdraví při nebezpečí pádu. Dále potřeba ochranné pomůcky pro práci s pilou (ochranné kalhoty, přilba, brýle, rukavice, bezpečnostní boty). Při práci dbát na bezpečnost, neklouzavý povrch, nepoužívat v blízkosti dalších pracovníků, nepoužívat v blízkosti otevřeného ohně, riziko výbuchu.

Podmínky práce:

Tesař třídy 6, průkaz práce s motorovou pilou

Základní technické parametry:

Objem	38 cm <sup>3</sup>
Výkon	1,8 kW
Hmotnost	8 kg
Aku. Tlak	112 dB



*Obr.43: Motorová pila [42]*

## 46 OSTATNÍ STAVEBNÍ RUČNÍ NÁŘADÍ

Okružní pila Einhell RT-CS 165 Red

Příklepová vrtačka FERM EBF-500

Úhlová bruska FERM EBF-115/500

Kladívko STANLEY-DIN 100-16

Úhloměr SKIL 0580AA

Ruční pilka na dřevo STANLEY

Šroubováky STANLEY

Tesařský úhelník STANLEY

AKU vrtačka FERM FDCE-1800K2N

Vodováha STANLEY

Metr STANLEY

Provázek

Kolečka FISKARS

Lopata FISKARS

hrábě FISKARS

Smeták GARDENA Combisystem

Nivelační přístroj SOUTH NL-20

Laserový dálkoměr Toolcraft LDM 70

Silikonový přitlačný váleček 40mm KAISER

Izolaterský nůž AZ FLEX

Vytlačovací pistol COX

Mosazný kartáč REX 620

## **47 BOZP POMŮCKY**

Bezpečnostní sedák Rock Emire Skill uno

Lano statické Rock Empire 10mm

Karabiny a zajišťovací pomůcky Rock Empire Steel screw

Svařovací brýle 3M 2845



Ochranné brýle PILLI

Přilba Petzl Alveo Vent

Pracovní rukavice Crow

Reflexní oděv LYNX

Pracovní obuv a oděv Wintoperk

## 48 POUŽITÁ LITERATURA A WWW STRÁNKY

[31]<<http://www.liebherr.cz/cs-CZ/94612.wfw>>

[32]<[http://www.mascus.sk/transport/man,tga\\_26.362,1,relevance,modelgroup.html](http://www.mascus.sk/transport/man,tga_26.362,1,relevance,modelgroup.html)>

[33]<<http://www.schwing.cz>>

[34]<<http://www.schwing.cz>>

[35]<[www.geda.cz](http://www.geda.cz)>

[36]<<http://www.brtrade.cz/product/spadova-michacka-mk-130-28/>>

[37]<<http://www.coleman.cz/fox.php> >

[38]<[http://www.enar.cz/Vibracni\\_listy/Stahovaci\\_vibracni\\_listy/stahovaci\\_vibracni\\_liste\\_enar\\_qxe](http://www.enar.cz/Vibracni_listy/Stahovaci_vibracni_listy/stahovaci_vibracni_liste_enar_qxe) >

[39]<<http://www.prumyslovydum.cz/good.php?goodId:3451|sveaks-kit-500w-synergic-vodn> >

[40]<<http://www.leister.com/en/plastic-welding-product.html?catalog=1b301b71-fc43-4641-8ef0-506387c3ebfd&subcatalog=&product=85b8ba64-75a6-478d-90f4-599e3b8ec3a2>>

[41]<<http://www.leister.com/en/plastic-welding-product.html?catalog=1b301b71-fc43-4641-8ef0-506387c3ebfd&subcatalog=&product=85b8ba64-75a6-478d-90f4-599e3b8ec3a2>>

[42]< <http://husqvarna.epb.cz/husqvarna-339xp/> >



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V  
BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE  
A ŘÍZEN STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## A9. VÝKAZ VÝMĚR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Jakub Cahlík**

**VEDOUcí PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.**

BRNO 2013

**OBSAH:**

<b>49. Plochá střecha</b>	<b>159</b>
<b>50. Valbová střecha samostatné části 2a</b>	<b>160</b>
<b>51. Valbová střecha samostatné části 2b</b>	<b>166</b>

## 49 Plochá střecha

### 49.1 Pochozí plochá střecha

Název	Funkce	Tloušťka /rozměry	Plocha+ 5%	Spotřeba	Balení
Perlit-beton EP 150 PB	Spádová	50-100mm	95,44 m <sup>2</sup>	7,158 m <sup>3</sup>	1x autodomíchavač
Penetral ALP	Penetrační	-	95,44 m <sup>2</sup>	19,08 kg	20 kg kbelík
Bitumenový pás Vedatect Al G200 S4	Parotěsná	4mm	99,38 m <sup>2</sup>	100m <sup>2</sup>	20 rolí (5m <sup>2</sup> )
EPS nakaširovaná Rigiroof V S35	Tepelně izolační	100mm	95,44 m <sup>2</sup>	96 m <sup>2</sup>	48 desek (2x1m)
EPS nakaširovaná Rigiroof V S35	Tepelně izolační	50mm	19,85 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>	10 desek (2x1m)
Ceresit CT 84	Lepicí	-	115,29m <sup>2</sup>	9,86 l	12 lahví (850ml)
PARAFOR SOLO GS	Hydroizolační	5mm	108,85 m <sup>2</sup>	110 m <sup>2</sup>	16 rolí (7x1m)
Kačírek 16-22mm	Ochranná	60-100mm	95,44 m <sup>2</sup>	7,158 m <sup>3</sup>	11pytlů(0,7m <sup>3</sup> )
geoNETEX S500	Ochranná	2mm	95,44 m <sup>2</sup>	96m <sup>2</sup>	1 role (100m2)
Klíněk dřevěný	Přechodná	100/100	68,25 m	69m	35 latí (2m)

### 49.2 Oplechování odvod vody

Název	Funkce	Tloušťka /rozměry	Množství+ 5%	Spotřeba	Balení
Oplechování atiky titanžinek	Ochranná	0,7mm	19,85m	20m	8 plechů (2,5x1m)
2x Zatahovací plech	Ochranná	1mm	19,85m	20m	8 plechů (2,5x1m)

střešní vtok TopWet 110Bit S	Odvodňovací	DN110	4ks	4ks	4balení
Nerezový koš vpustí	Ochranná	100mm	4ks	4ks	4balení

## 50 Valbová střecha samostatné části 2a

### 50.1 Nosná konstrukce

#### 50.1.1 Ocelové prvky

Popis	Profil	Délka [mm]	Počet	Kvalita	Hmotnost [kg]	Ochr. nátěry
Vaznice	2xU240	13300	1	11 373 (S235 JRG 1)	642,07	PLAMOSTOP-P9, SikaCor
Vaznice	2xU180	7400	1	11 373 (S235 JRG 1)	262,73	PLAMOSTOP-P9, SikaCor
Vaznice	2xU160	9600	1	11 373 (S235 JRG 1)	308,74	PLAMOSTOP-P9, SikaCor
Vaznice	2xU200	6700	2	11 373 (S235 JRG 1)	269,34	PLAMOSTOP-P9, SikaCor
Vaznice	2xU180	3600	1	11 373 (S235 JRG 1)	130,25	PLAMOSTOP-P9, SikaCor
Vaznice	2xU160	5200	1	11 373 (S235 JRG 1)	167,23	PLAMOSTOP-P9, SikaCor
Sloupek	2xU100	2800	13	11 373 (S235 JRG 1)	56,28	PLAMOSTOP-P9, SikaCor

### 50.1.2 Dřevěné prvky

Popis	Profil [mm]	Délka [m]+5%	Počet	Kvalita	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ochr. nátěry
Krokev	100x180	6,900	73	Smrk (A)	9,052	Boronit, FlamGard
Pozednice	160x140	66,000	1	Smrk (A)	1,479	Boronit, FlamGard
Kleština	80x180	5,200	12	Smrk (A)	0,899	Boronit, FlamGard
Latě	30x50	798,090	1	Smrk (A)	1,197	Boronit, FlamGard
Kontra-latě	30x50	301,190	1	Smrk (A)	0,452	Boronit, FlamGard

## 50.2 Ostatní konstrukce

### 50.2.1 Materiály zastřešení

#### Bednění

Název	Šířka [mm]	Výška [mm]	Tloušťka [mm]	Plocha +5%	Počet m <sup>2</sup> /paleta	Počet palet
OSB desky	1250	2500	22	279,51	100	3

#### Krytina

Název	Šířka [mm]	Výška [mm]	Tloušťka [mm]	Plocha +5%	Počet ks	Počet ks s rezervou 5%
Bramac Classic	330	420	6	279,51	2795	2935
DuroVent	330	420	6	279,51	7	8

### Pojistná hydroizolace

Název	Šířka [mm]	Délka [mm]	Tloušťka [mm]	Plocha +5%	Balení/m [m <sup>2</sup> ]	Počet balení
Norton T150	1500	50000	4	279,51	75	4

### Střešní okna

Název	Šířka [mm]	Délka [mm]	Tloušťka [mm]	Počet
Velux	780	1400	12,5	7

### Hřeben/nároží střechy

Název	Šířka [mm]	Délka [mm]	Tloušťka [mm]	Počet ks	Počet ks + 5%
Hřebenáč Bramac	250	450	6	107	113
Koncový hřebenáč	250	450	6	5	6
Rozdělovací hřebenáč	250	450	6	3	4
Držák latě	180	50	1	90	95
Příchytka hřebenáče	20	100	1,6	107	113
Utěsňovací vrut	3,1	80	6	107	113
Větrací pás hřebene	320	1100	6	53	56

### Odvětrání nároží

Název	Šířka [mm]	Délka [mm]	Tloušťka [mm]	Počet role/bm	Počet rolí
Metalroll	260	5000	6	0,2	11

### Oplechování komína

Název	Šířka [mm]	Délka [mm]	Spotřeba [mm]	Bm/role	Počet
Wakaflex	280	5000	8600	5	2 role
Krycí lišta	60	2400	8600	2,4	4 lišty
šrouby	-	-	-	12	48 ks

### Tmelení oplechování komína

Název	Obsah [ml]	Spotřeba [ml]/m	Spotřeba [ml]	Počet ks
Těsnící tmel	310	60	516	2

### Odvodnění střechy

Název	Barva	DN žlabu [mm]	DN trouby [mm]	Počet ks
StabiCor P	měděná	125	100	5



## 50.2.2 Materiál bočních trojúhelníkových stěn vikýřů

### Bednění

Název	Šířka [mm]	Výška [mm]	Tloušť'a [mm]	Plocha +5%	Počet m <sup>2</sup> /paleta	Počet palet
OSB desky	1250	2500	12	9,66	184	1
Cetris desky	1250	2500	12	9,66	184	1

### Sloupky

Popis	Profil [mm]	Délka [m]+5%	Počet	Kvalita	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ochr. nátěry
Sloupky	80x80	18,47	1	Smrk (A)	0,118	Boronit, FlamGard

### Tepelná izolace

Název	Šířka [mm]	Výška [mm]	Tloušť'a [mm]	Plocha +5%	Počet m <sup>2</sup> /balík	Počet balení
Rockwool Multirock	600	1000	80	9,66	7,2	2

### 50.2.3 Materiály zastřešení vikýřů

#### Bednění

Název	Šířka [mm]	Výška [mm]	Tloušťka [mm]	Plocha +5%	Počet m <sup>2</sup> /paleta	Počet palet
OSB desky	1250	2500	12	63,147	184	1
OSB desky	1250	2500	24	63,147	90	1

#### Latování

Popis	Profil [mm]	Délka [m]+5%	Počet	Kvalita	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ochr. nátěry
Kontra-latě	30x40	29,45	1	Smrk (A)	0,035	Boronit, FlamGard

#### Tepelná izolace

Název	Šířka [mm]	Výška [mm]	Tloušťka [mm]	Plocha +5%	Počet m <sup>2</sup> /balík	Počet balení
Rockwool Multirock	600	1000	140	63,147	4,2	16

#### Pojistná hydroizolace

Název	Šířka [mm]	Délka [mm]	Tloušťka [mm]	Plocha +5%	Balení/m [m <sup>2</sup> ]	Počet balení
Norton T150	1500	50000	4	63,147	75	1

## Krytina

Název	Šířka [mm]	Výška [mm]	Tloušť'a [mm]	Plocha +5%	Počet ks
Rheinzink plech	1000	2500	0,6	63,147	31

## 51 Valbová střecha samostatné části 2b

### 51.1 Nosná konstrukce

#### 51.1.1 Dřevěné prvky krovu

Sbíjený příhradový vazník GANG-NAIL vrcholový

Sbíjený příhradový vazník GANG-NAIL nárožní

Sbíjený příhradový vazník GANG-NAIL tvořící krokve

-z důvodu neúplné poskytnuté projektové dokumentace není známa dimenze prvků

#### 51.1.2 Materiály zastřešení

### Bednění

Název	Šířka [mm]	Výška [mm]	Tloušť'a [mm]	Plocha +5%	Počet m <sup>2</sup> /paleta	Počet palet
OSB desky	1250	2500	22	215,69	100	3

## Lat'ování

Popis	Profil [mm]	Délka [m]+5%	Počet	Kvalita	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ochr. nátěry
Kontra-latě	30x50	226,80	1	Smrk (A)	0,340	Boronit, FlamGard
Latě	30x50	699,40	1	Smrk (A)	1,049	Boronit, FlamGard

## Krytina

Název	Šířka [mm]	Výška [mm]	Tloušť'a [mm]	Plocha +5%	Počet ks	Počet ks s rezervou 5%
Bramac Classic	330	420	6	215,69	2157	2265
DuroVent	330	420	6	215,69	3	3

## Pojistná hydroizolace

Název	Šířka [mm]	Délka [mm]	Tloušť'a [mm]	Plocha +5%	Balení/m [m <sup>2</sup> ]	Počet balení
Norton T150	1500	50000	4	215,69	75	3

## Střešní okna

Název	Šířka [mm]	Délka [mm]	Tloušť'a [mm]	Počet
Velux	780	1400	12,5	7

### Hřeben/nároží střechy

Název	Šířka [mm]	Délka [mm]	Tloušťka [mm]	Počet ks	Počet ks + 5%
Hřebenáč Bramac	250	450	6	100	105
Koncový hřebenáč	250	450	6	4	5
Rozdělovací hřebenáč	250	450	6	2	3
Držák latě	180	50	1	67	70
Příchytka hřebenáče	20	100	1,6	100	105
Utěsňovací vrut	3,1	80	6	100	105
Větrací pás hřebene	320	1100	6	2	2

### Odvětrání nároží

Název	Šířka [mm]	Délka [mm]	Tloušťka [mm]	Počet role/bm	Počet rolí
Metalroll	260	5000	6	0,2	8

### Oplechování komína

Název	Šířka [mm]	Délka [mm]	Spotřeba [mm]	Bm/role	Počet
Wakaflex	280	5000	8600	5	2 role
Krycí lišta	60	2400	8600	2,4	4 lišty
šrouby	-	-	-	12	48 ks

### **Tmelení oplechování komína**

<b>Název</b>	<b>Obsah [ml]</b>	<b>Spotřeba [ml]/m</b>	<b>Spotřeba [ml]</b>	<b>Počet ks</b>
Těsnící tmel	310	60	516	2

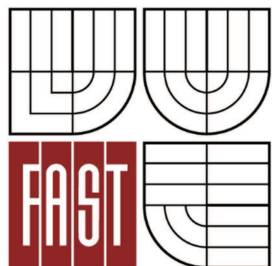
### **Odvodnění střechy**

<b>Název</b>	<b>Barva</b>	<b>DN žlabu [mm]</b>	<b>DN trouby [mm]</b>	<b>Počet ks</b>
StabiCor P	měděná	125	100	5



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V  
BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE  
A ŘÍZEN STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND  
CONSTRUCTION MANAGEMENT

## A10. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Jakub Cahlík**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

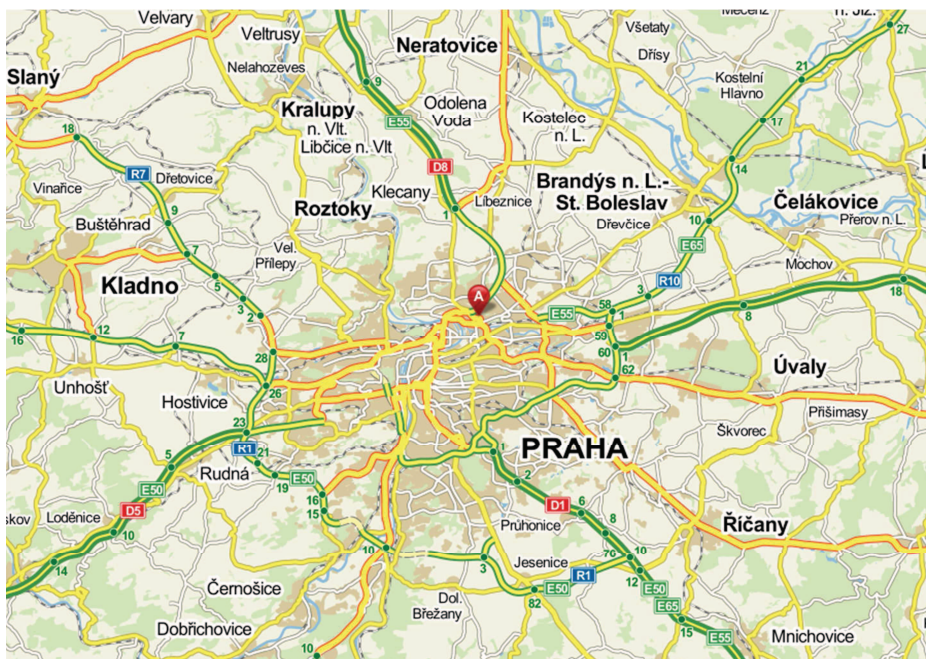
**Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.**

BRNO 2013

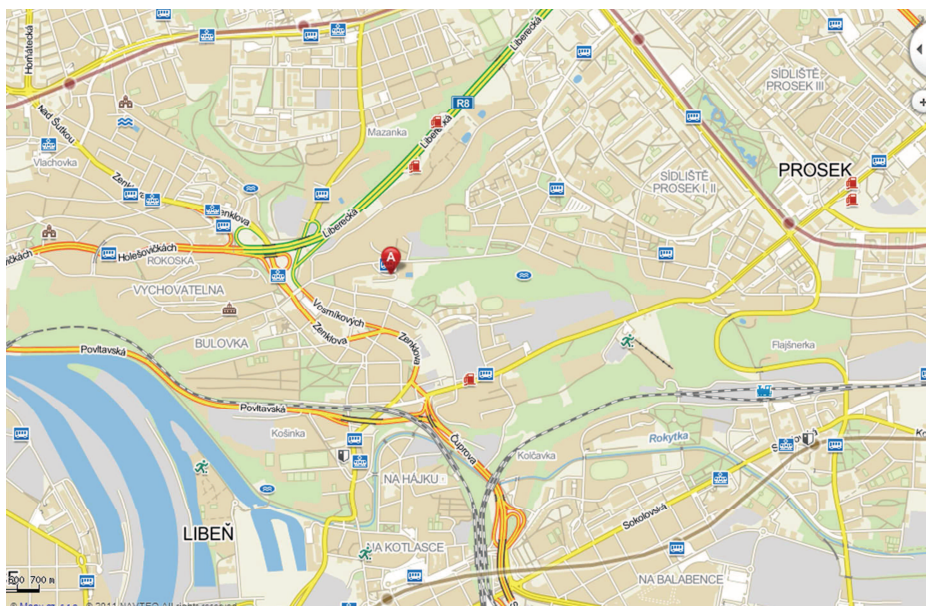
Řešený objekt se nachází v severovýchodní části města Praha v oblasti Praha 8-Libeň.

Bod A: místo staveniště

Ulice Budilova, Praha 8



Obr. 35: mapa Prahy [43]



Obr.36: mapa Praha 8-Libeň [43]



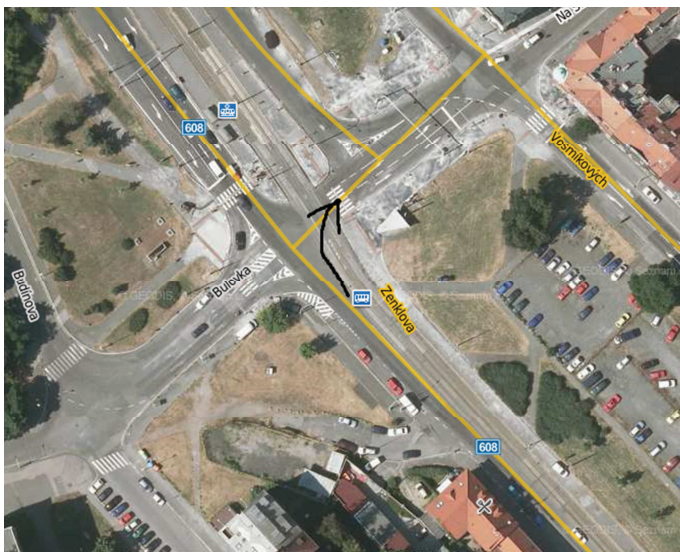
Bod B:        betonárna Rohanský ostrov  
Rohanské nábřeží 68  
Praha 8- Karlín  
Délka 4,4 km

Bod C:        řezivo Hells  
Neratovická 665/30  
Praha 8- Kobylisy  
Délka 3,2 km

Bod D:        stavebniny Woodcote CZ, a.s.  
U Pekařky 281/3  
Praha 8- Libeň  
Délka 1,9 km

### Krytické body

Bod E: dovoz stavebnin-ulice Zenklova – vyhovuje potřebnému poloměru 5m.



*Obr.37: kritický bod E [43]*

Bod F: dovoz betonu-ulice Zenklova – vyhovuje potřebnému poloměru 5m.



*Obr.38: kritický bod F [43]*

Bod G: dovoz řeziva-ulice Čimická – vyhovuje potřebnému poloměru 5m.



*Obr.39: kritický bod G [43]*

## **ZÁVĚR**

V bakalářské práci jsem se zabýval technologickou etapou realizace zastřešení bytového domu v Praze 8. Jednalo se zejména o plochou střechu a dvě valbové střechy. Jedna s nosným dřevěným krovem a druhá s krovem ze sbíjených GANG-NAIL vazníků.

Nejvíce poznatků ve mně zanechalo nastudování provádění zastřešení obou střech, zejména spojený ocelové a dřevěné nosné části krovu a pak samotná pokládka střešních materiálů.

Díky této práci jsem poznal komplikovanost synchronizace výstavby, byť jen na základě jedné technologické etapy.

Bakalářská práce pro mne znamenala velký přínos z hlediska nových poznatků a uvědomil jsem si díky ní náročnost organizace výstavby a obtížnost komplexního myšlení.

## **SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ**

### **Literatura**

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

Zákon č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Zákon č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

MOTYČKA, JÁRSKÝ a kol. Technologie staveb II – Příprava a realizace staveb

Musil F., Henková S., Nováková D., Technologie pozemních staveb I – Návod do cvičení. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, ISBN 80-214-0490 6, Brno 2002

Kočí B., Technologie pozemních staveb I-Technologie stavebních procesů. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, ISBN 80-214-0354-3, ISBN 80-214-0634-8, Brno 1997

ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 2611 výchyly rozměrů a tvar ocelových konstrukcí

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části

ČSN 73 2824-1 Třídění dřeva podle pevnosti - Část 1: Jehličnaté řezivo

ČSN EN 10025-1 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky

ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění

ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

ČSN 73 3150 Tesařské spoje dřevěných konstrukcí. Terminologie třídění

ČSN EN 14545 Dřevěné konstrukce - Spojovací prostředky – Požadavky

ČSN EN 336 Konstrukční dřevo - Rozměry, dovolené odchylky

- ČSN EN 13859-1 Hydroizolační pásy a fólie - Definice a charakteristiky pásů a fólií podkladních a pro pojistné hydroizolace - Část 1: Pásy a fólie podkladní a pro pojistné hydroizolace pro skládané krytiny
- ČSN 73 1901 Navrhování střech - Základní ustanovení
- ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí
- ČSN 73 3130 Stavební práce. Truhlářské práce stavební. Základní ustanovení
- ČSN 72 7221-3 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Část 3: Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS),
- ČSN EN 13164 Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví - Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS) - Specifikace,
- ČSN EN 13956 Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky,
- ČSN EN 13970 Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové parozábrany - Definice a charakteristiky
- ČSN EN 12390-7 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu
- ČSN EN 206-1 BETON – ČÁST 1: SPECIFIKACE, VLASTNOSTI, VÝROBA A SHODA
- ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků,
- ČSN EN 12350-7 Zkoušení čerstvého betonu - Část 7: Obsah vzduchu - Tlakové metody
- ČSN EN 13970 Hydroizolační pásy a fólie - Asfaltové parozábrany - Definice a charakteristiky
- ČSN EN 1253-3 Podlahové vpusti a střešní vtoky - Část 3: Kontrola jakosti
- ČSN EN 14303 Tepelně izolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace
- ČSN EN 13164 Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví - Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS)



## **Internet**

- [1]<[http://toitoi.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html?\\_ID=1192010134313&rozbaleno=0](http://toitoi.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&rozbaleno=0)>
- [2]<[http://toitoi.cz/detail-kancelar-satna-bk2.html?\\_ID=1392010143032&rozbaleno=0](http://toitoi.cz/detail-kancelar-satna-bk2.html?_ID=1392010143032&rozbaleno=0)>
- [3]< [http://kontejnery.nabizi.cz/stavebni-bunka-5m-1kridl-vrata-z-boku\\_p61059/](http://kontejnery.nabizi.cz/stavebni-bunka-5m-1kridl-vrata-z-boku_p61059/)>
- [4]<[http://toitoi.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh.html?\\_ID=1092010204509&rozbaleno=>](http://toitoi.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh.html?_ID=1092010204509&rozbaleno=>)>
- [5]<<http://www.tempoline.cz/mobilni-oploceni-pronajem-plotu-oploceni-staveniste-prednosti-tempoline.htm>>
- [6]< [http://www.ramirent.cz/produkt\\_248.html](http://www.ramirent.cz/produkt_248.html)>
- [7]< <http://www.krytiny-strechy.cz/katalog-firem/kontejnery-odvoz-odpadu-suti/>>
- [8]<projektová dokumentace – technická zpráva>
- [9]<[www.krytiny-strechy.cz](http://www.krytiny-strechy.cz) >
- [10]<<http://www.bramac.cz/pro-odborniky/video-realizace-strechy.html>>
- [11]<[http://www.krytiny-strechy.cz/technicke\\_info-k-navrhovani-strech/krovy-valbovych-strech-serial-krovy-a-drevene-konstrukce/](http://www.krytiny-strechy.cz/technicke_info-k-navrhovani-strech/krovy-valbovych-strech-serial-krovy-a-drevene-konstrukce/)>
- [12]< <http://www.domynamiru.cz/poradnaKrov.php>>
- [13]<[http://atelier-dek.cz/docs/atelier\\_dek\\_cz/publikace/MONTAZNI-NAVODY/dektil.pdf](http://atelier-dek.cz/docs/atelier_dek_cz/publikace/MONTAZNI-NAVODY/dektil.pdf)>
- [14]< [www.envigroup.cz/www/podnikova-ekologie/katalog-odpadu/katalog-odpadu-17.html](http://www.envigroup.cz/www/podnikova-ekologie/katalog-odpadu/katalog-odpadu-17.html)>
- [15]<[http://www.tbgpzaskemalty.cz/fileadmin/user\\_upload/napsali\\_o\\_nas/clanky\\_ke\\_stazeni/2012%20MPS%2001\\_2012%20Alena%20Poriment.pdf](http://www.tbgpzaskemalty.cz/fileadmin/user_upload/napsali_o_nas/clanky_ke_stazeni/2012%20MPS%2001_2012%20Alena%20Poriment.pdf)>
- [16] <<http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/montazni-navod-stresni-vpusti.pdf>>
- [17] <<http://e.coleman.cz/vedatect-al-g200-s4-natavovaci-p-010593-cz/>>
- [18]<<http://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/materialy-a-vyroby/hydroizolace/pokladka-hydroizolacnich-asfaltovych-pasu-650.html>>
- [19] <<http://www.ceretherm.cz/ceresit-ct-84-express/>>
- [20]<<http://www.allegropraha.cz/Soubory/Download/Ploch%C3%A9%20st%C5%99echy.pdf>>

- [21] <<http://dorf.cz/>>
- [22] <<http://www.klanc.cz/kronika-staveb?item=118>>
- [23] <<http://www.bueho.cz/ds10-ozelenene-pochuzne-strechy-a-terasy>>
- [24] <[http://www.krytiny-strechy.cz/technicke\\_info-k-navrhovani-strech/oplechovani/oplechovani-atik-nadezdivek-serial-oplechovani/](http://www.krytiny-strechy.cz/technicke_info-k-navrhovani-strech/oplechovani/oplechovani-atik-nadezdivek-serial-oplechovani/)>
- [25] <[http://e-shop.juta.cz/katalog/geosack/07\\_manual\\_geonetex\\_x.pdf](http://e-shop.juta.cz/katalog/geosack/07_manual_geonetex_x.pdf)>
- [26] < Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi , příloha č.1>
- [27] < Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi , příloha č.2>
- [28] < Nařízení vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi , příloha č.3>
- [29] < Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu výšky nebo do hloubky, příloha č.1>
- [30] < Nařízení vlády č.21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky, příloha č.2>
- [31] <<http://www.liebherr.cz/cs-CZ/94612.wfw>>
- [32] <[http://www.mascus.sk/transport/man,tga\\_26.362,1,relevance,modelgroup.html](http://www.mascus.sk/transport/man,tga_26.362,1,relevance,modelgroup.html)>
- [33] <<http://www.schwing.cz>>
- [34] <<http://www.schwing.cz>>
- [35] <[www.geda.cz](http://www.geda.cz)>
- [36] <<http://www.brtrade.cz/product/spadova-michacka-mk-130-28/>>
- [37] <<http://www.coleman.cz/fox.php> >
- [38] <[http://www.enar.cz/Vibracni\\_listy/Stahovaci\\_vibracni\\_listy/stahovaci\\_vibracni\\_lista\\_enar\\_qxe](http://www.enar.cz/Vibracni_listy/Stahovaci_vibracni_listy/stahovaci_vibracni_lista_enar_qxe) >
- [39] <<http://www.prumyslovydum.cz/good.php?goodId:3451|sveaks-kit-500w-synergic-vodn> >
- [40] <<http://www.leister.com/en/plastic-welding-product.html?catalog=1b301b71-fc43-4641-8ef0-506387c3ebfd&subcatalog=&product=85b8ba64-75a6-478d-90f4-599e3b8ec3a2>>

[41]<<http://www.leister.com/en/plastic-welding-product.html?catalog=1b301b71-fc43-4641-8ef0-506387c3ebfd&subcatalog=&product=85b8ba64-75a6-478d-90f4-599e3b8ec3a2>>

[42]< <http://husqvarna.epb.cz/husqvarna-339xp/> >

[43]<[www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)>



## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ**

PD	- projektová dokumentace
TDI	- technický dozor investora
HSV	- hlavní stavbyvedoucí
PSV	- pomocný stavbyvedoucí (mistr)
SD	- stavební deník
TP	- technologický předpis
G	- geodet
ZS	- zařízení staveniště
NN	- nízké napětí
HVS	- hrubá vrchní stavba

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

- Obr. 1: Půdorys stavební buňky [1]*
- Obr. 2: Stavební buňka BK2 [2]*
- Obr.3: Skladový kontejner 5m[3]*
- Obr. 4: Mobilní toaleta [4]*
- Obr. 5: Mobilní oplocení [5]*
- Obr.6:Plechové oplocení [5]*
- Obr. 7: Stavební výtah [6]*
- Obr.8: Položení hřebenáčů a tašek [9]*
- Obr.9: Ukládání směsi [15]*
- Obr.10: Zarovnání povrchu [15]*
- Obr.11: Detail střešního vtoku [16]*
- Obr.12: Natavování pásu k podkladu [18]*
- Obr.13: Položení parozábrany [18]*
- Obr.14: Rigiroof [20]*
- Obr.15: Boční spojování [20]*
- Obr.16: Zateplení atiky [21]*
- Obr.17: Hydroizolace v koutě [23]*
- Obr.18: Natavování hydroizolace [23]*
- Obr.19: Kačírek [22]*
- Obr.20: Věžový jeřáb [31]*
- Obr.21: Schéma jeřábu [31]*
- Obr.22: Diagram nosnosti [31]*
- Obr. 23: Valník [32]*
- Obr.24: Autočerpadlo [33]*
- Obr.25: Dosah hadice čerpání [33]*
- Obr. 26: Autodomíhávač [34]*
- Obr. 27: Stavební výtah [35]*
- Obr.28: Míchačka [36]*
- Obr. 29: Závěsné lešení [37]*
- Obr. 30: Stahovací lišta [38]*
- Obr.31: Svařovací agregát [39]*
- Obr.32: Svařovačka HI [40]*
- Obr.33: Svařovačka HI [41]*
- Obr.34: Motorová pila [42]*

*Obr. 35: mapa Prahy [43]*

*Obr.36: mapa Praha 8-Libeň [43]*

*Obr.37: kritický bod E [43]*

*Obr.38: kritický bod F [43]*

*Obr.39: kritický bod G [43]*

## **SEZNAM PŘÍLOH**

- B1. SITUACE DOPRAVNÍCH VZTAHŮ
- B2. SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ
- B3. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – PLOCHÁ STŘECHA
- B4. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – VALBOVÁ STŘECHA
- B5. ČASOVÝ PLÁN ZASTŘEŠENÍ
- B6. BILANCE PRACOVNÍKŮ
- B7. BILANCE STROJŮ
- B8. BILANCE FINANČNÍHO TOKU
- B9. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS
- B10. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- B11. POLOŽKOVÝ ROZPOČET
- B12. DETAIL VPUSTI
- B13. DETAIL ATIKY
- B14. DETAIL HŘEBENE
- B15. DETAIL OKAPU